



**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI DOZLARDA YÜKSEK GERİLİMLİ ELEKTRİK AKIMI
UYGULAMASININ PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) BİTKİSİNDE VERİM VE
LİF KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Canan HASDEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
Şubat 2009**

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**FARKLI DOZLARDA YÜKSEK GERİLİMLİ ELEKTRİK AKIMI
UYGULAMASININ PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) BİTKİSİNDE VERİM VE
LİF KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Canan HASDEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No:

Bu Tez / / Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.

Doç. Dr. Lale EFE
Danışman

Prof. Dr. Sefer MUSTAFAYEV
Üye

Doç. Dr. Kadir YILMAZ
Üye

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Süleyman TOLUN
Enstitü Müdürü

Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 2007/3-7

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	V
ÖNSÖZ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE METOT.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Bitkisel Materyal.....	9
3.1.2. Deneme Yılı ve Yeri.....	9
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	9
3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	10
3.2. Metot.....	11
3.2.1. Deneme Metodu.....	11
3.2.2. Şoklama Metodu.....	11
3.2.3. Kültürel İşlemler.....	12
3.2.4. İncelenen Özellikler.....	13
3.2.4.1. Bitki Boyu.....	13
3.2.4.2. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki).....	13
3.2.4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki).....	13
3.2.4.4. Bitkideki Koza Sayısı (adet).....	13
3.2.4.5. Koza Kütlü Ağırlığı (g).....	13
3.2.4.6. Çırcır Randımanı (%).....	13
3.2.4.7. 100 Tohum Ağırlığı (g).....	13
3.2.4.8. Kütlü Verimi (kg/da).....	13
3.2.4.9. Lif Kalite Özellikleri.....	14
3.2.5. İstatistik Metot.....	14
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	15
4.1. Bitki Boyu.....	15
4.2. Odun Dalı Sayısı.....	16
4.3. Meyve Dalı Sayısı.....	17
4.4. Bitkideki Koza Sayısı.....	18
4.5. Koza Kütlü Ağırlığı.....	19
4.6. Çırcır Randımanı.....	20
4.7. 100 Tohum Ağırlığı.....	22
4.8. Kütlü Verimi.....	23
4.9. Lif Uzunluğu (% 2.5 S.L.).....	24
4.10. Lif İnceliği.....	25
4.11. Lif Kopma Dayanıklılığı.....	26
4.12. Lif Kopma Uzaması (Elastikiyet).....	27
4.13. Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite İndeksi).....	28
4.14. Grilik Değeri (Yansıtma Değeri).....	29
4.15. Sarılık Değeri.....	31
4.16. Kısa Lif Oranı.....	32
4.17. Yabancı Madde Alanı.....	33

4.18. Yabancı Madde Sayısı	34
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	35
KAYNAKLAR.....	36
ÖZGEÇMİŞ.....	41

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

FARKLI DOZLARDA YÜKSEK GERİLİMLİ ELEKTRİK AKIMI
UYGULAMASININ PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) BİTKİSİNDE VERİM VE
LİF KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

CANAN HASDEMİR

DANIŞMAN: Doç. Dr. Lale EFE

Yıl: 2009 Sayfa: 41

Jüri : Doç. Dr. Lale EFE
: Prof. Dr. Sefer MUSTAFAYEV
: Doç. Dr. Kadir YILMAZ

2007 yılında Kahramanmaraş koşullarında yürütülen çalışmada ekimden önce tohumlara uygulanan farklı dozlardaki yüksek gerilimli elektrik akımının (şoklama) BA mig 119 ve BA baly 308 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinde verim, verim unsurları ve lif kalitesi ile ilgili önemli özellikler üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Faktöriyel tertipte tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı yürütülen çalışmada, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin tohumlarına 0, 5, 15, 25 ve 35 KV/ cm² dozlarında yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmıştır.

Çalışmada, bitki boyu (cm), odun dalı sayısı (adet/bitki), meyve dalı sayısı (adet/bitki), bitkideki koza sayısı (adet), koza kütlü ağırlığı (g), çırcır randımanı (%), 100 tohum ağırlığı (g), kütlü verimi (kg/da), lif uzunluğu (mm) (%2.5 S.L.), lif inceliği (micronaire), lif kopma dayanıklılığı (g/tex), lif kopma uzaması (ehstikiyet) (%), lif uzunluk uyum indeksi (üniformite indeksi) (%), grilik değeri (yansıtma değeri) (Rd), sarılık değeri (+b), kısa lif oranı (%), lif pamukta yabancı madde alanı (%) ve lif pamukta yabancı madde sayısı incelenmiştir. Elde edilen veriler SPSS istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Sonuç olarak, pamuk tohumlarının ekimden önce farklı dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmasının bitkideki meyve dalı sayısını artırıcı yönde etkide bulunduğu, denemeye alınan pamuk çeşitlerinin kütlü verimi ve bazı verim unsurları ile bazı lif kalite özellikleri yönünden farklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, uygulama x çeşit interaksyonunun önemli bulunduğu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve bitkideki koza sayısı bakımından incelenen çeşitlerin farklı şoklama dozlarına farklı tepki gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, *Gossypium hirsutum* L., yüksek gerilimli elektrik akımı, şoklama, kütlü verimi, lif kalitesi.

**UNIVERSITY OF KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM
INSTITUTE FOR GRADUATE STUDIES IN SCIENCE AND ENGINEERING
DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

MSc THESIS

ABSTRACT

**THE INFLUENCE OF TREATMENT OF HIGH VOLTAGE ELECTRICAL
CURRENT IN DIFFERENT DOSES ON YIELD AND FIBER QUALITY OF
COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) PLANT**

CANAN HASDEMİR

SUPERVISOR: Assoc. Prof. Dr. Lale EFE

Year: 2009 Pages: 41

**Jury : Assoc. Prof. Dr. Lale EFE
: Prof. Dr. Sefer MUSTAFAYEV
: Assoc. Prof. Dr. Kadir YILMAZ**

This study was carried out in 2007 under Kahramanmaraş conditions to determine the influence of high voltage electrical current in different doses prior to sowing on yield, yield components and important fiber quality properties of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties of BA Mig 119 and BA Baly 308. In the study established according to randomized block design with two factors and three blocks the seeds of cotton varieties used as a material were treated with high voltage electrical current as doses in 0 (control), 5, 15, 25 and 35 KV/cm².

In this study plant height (cm), monopodia number, sympodia number, boll number per plant, seed cotton weight per boll (g), ginning outturn (%), 100 seed weight (g), seed cotton yield (kg/da), fiber length (mm) (2.5 % S.L.), fiber fineness (micronaire), fiber strength (g/tex), elongation (%), uniformity index (%), reflectance degree (Rd), yellowness (+b), short fiber index (%), trash area (%) and trash count were investigated. Obtained data were analysed using SPSS statistical package and means were compared according to Duncan's multiple comparison test.

As a result, shocking of cotton seeds prior to sowing in different doses with high voltage electrical current has increased sympodia number. Investigated cotton varieties were different from each other for seed cotton yield, some yield components and some fiber traits. Furthermore, it was determined that varieties examined have different reaction to different shocking doses for monopodia number, sympodia number, boll number per plant in which treatment x variety interaction was found statistically important.

Key Words: Cotton, *Gossypium hirsutum* L., high voltage electrical current, shocking, seed cotton yield, fiber quality.

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın yürütülmesi sırasında bana her türlü yardım ve kolaylığı gösteren araştırma konusunun seçiminden tamamlanmasına kadar her zaman bilgi ve deneyimleriyle bana yardımcı olan değerli hocam tez yöneticim sayın Doç. Dr. Lale EFE'ye, çalışmanın yürütülmesi esnasında yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Sefer MUSTAFAYEV'e, bölüm hocalarıma, Arş. Gör. Mustafa ŞAHİN'e, Zir. Yük. Müh. Nur DENİZDURDURAN'a, Mustafa-Seda SOYDAN ve Uğur-Saliha DEMİR ailelerine manevi desteğini eksik etmeyen eşim ve aileme teşekkür ederim.

Şubat 2009
KAHRAMANMARAŞ

Canan HASDEMİR

ÇİZELGELER DİZİNİ		<u>SAYFA</u>
Çizelge 3.1.	Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Ortalama Sıcaklık, Ortalama Minimum Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerleri.....	10
Çizelge 3.2.	Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Ortalama Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri.....	10
Çizelge 3.3.	Deneme Yeri Topraklarının Bazı Özellikleri.....	11
Çizelge 3.4.	Corona Cihazının Teknik Özellikleri.....	12
Çizelge 4.1.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Bitki Boyu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	15
Çizelge 4.2.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Bitki Boyu (cm) Değerleri	15
Çizelge 4.3.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Odun Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	16
Çizelge 4.4.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Odun Dalı Sayısı (Adet/Bitki) Değerleri	16
Çizelge 4.5.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Meyve Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	17
Çizelge 4.6.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Meyve Dalı Sayısı (Adet/Bitki) Değerleri	18
Çizelge 4.7.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Bitkideki Koza Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	18
Çizelge 4.8.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Bitkideki Koza Sayısı (Adet) Değerleri	19
Çizelge 4.9.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Koza Kütlü Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	20
Çizelge 4.10.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Koza Kütlü Ağırlığı (g) Değerleri.....	20
Çizelge 4.11.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Çırcır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	21

Çizelge 4.12.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Çırcır Randımanı (%) Değerleri.....	21
Çizelge 4.13.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin 100 Tohum Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	22
Çizelge 4.14.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama 100 Tohum Ağırlığı (g) Değerleri.....	22
Çizelge 4.15.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Kütlü Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	23
Çizelge 4.16.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Kütlü Verimi (kg/da) Değerleri.....	23
Çizelge 4.17.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	24
Çizelge 4.18.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu (mm) (%2.5 S.L.) Değerleri.....	25
Çizelge 4.19.	Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif İnceliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	25
Çizelge 4.20.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif İnceliği (micronaire) Değerleri.....	26
Çizelge 4.21.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Kopma Dayanıklılığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	26
Çizelge 4.22.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex) Değerleri.....	27
Çizelge 4.23.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Kopma Uzaması (Elastikiyet) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	27
Çizelge 4.24.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Kopma Uzaması (Elastikiyet) (%) Değerleri.....	28
Çizelge 4.25.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite İndeksi) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	29

Çizelge 4.26.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite İndeksi) (%) Değerleri.....	29
Çizelge 4.27.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Grilik Değeri (Yansıtma Değeri) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	30
Çizelge 4.28.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Grilik (Yansıtma Değeri) (Rd) Değerleri.....	30
Çizelge 4.29.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Sarılık Değeri Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	31
Çizelge 4.30.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Sarılık (+b) Değerleri.....	31
Çizelge 4.31.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Kısa Lif Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	32
Çizelge 4.32.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Kısa Lif Oranı (%) Değerleri.....	32
Çizelge 4.33.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Pamukta Yabancı Madde Alanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	33
Çizelge 4.34.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Lif Pamukta Ortalama Yabancı Madde Alanı (%) Değerleri.....	34
Çizelge 4.35.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Pamukta Yabancı Madde Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve Önem Kontrolleri.....	34
Çizelge 4.36.	Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Lif Pamukta Ortalama Yabancı Madde Sayısı Değerleri.....	35

1. GİRİŞ

İnsanlar yaşamlarını sürdürebilmek için gıda maddelerine ihtiyaç duydukları gibi, çevre şartlarının olumsuz etkilerinden korunmak ve sosyal yaşamın bir gereği olarak giyinmeye de ihtiyaç duyarlar. Giyim ihtiyacını gidermek için ise büyük ölçüde dünya tarım ve ticaretinde başta gelen ürünlerinden biri olan pamuktan faydalanmaktadırlar. Pamuk, başlıca kullanım alanı olan dokumacılıktan başka yatak, yorgan, şilte, barut, vernik, suni kumaş, deri ve film malzemesi yapımına kadar 50 çeşit sanayi kolunun hammaddesini oluşturur.

Tarım ürünlerinin içerisinde beyaz altın olarak tabir edilen ve ayrıca insan sağlığı açısından önemli bir yeri olan pamuk, lifi ile tekstil endüstrimizin, %17-24 tohumu ile de yağ sanayimizin ham maddesini büyük oranda karşılayan önemli bir endüstri bitkisidir. Bugün tekstil ve konfeksiyon sanayisinde toplam 5 milyon insanımızın geçim kaynağı olan pamuk yurtiçi gereksinimimizi karşılamada kullanıldığı gibi, ihracat ürünlerimizin %35'ini oluşturarak önemli bir döviz getirisi de sağlamaktadır. Pamuk çiğidi ise bitkisel yağ ihtiyacımızın yaklaşık %25'ini karşılamaktadır (Yolcu, 2003).

İthalat ve ihracat için önemli bir yer teşkil eden pamuğun üretimden tüketimine kadar, tüm sektörü tatmin edebilmesi için veriminin yüksek ve lif teknolojik özelliklerinin üstün olması gerekmektedir. Yüksek verimli ve kaliteli lif elde edebilmek için ise pamuk uygun ekolojik koşullarda ve uygun kültürel işlemlerle yetiştirilmelidir.

Dünyada tarım yapılabilecek alanların artık daha fazla artmaması nedeniyle, pamuğun dekara verimini artırmak ve kaliteli lif elde edebilmek amacıyla bilim adamları mevcut çeşitlerin özelliklerinin iyileştirilmesi üzerinde yoğun bir şekilde çalışmalar yapmaktadırlar. Yapılan bu çalışmalardan bazıları da yüksek gerilimli elektrik akımının stimülatif etkisinden yararlanılarak yapılan çalışmalardır. Prof. Dr. Sefer Mustafayev ve arkadaşları tarafından Azerbaycan'da geliştirilmiş olan Corona isimli cihaz kullanılarak yapılan çalışmalar bunlara örnek gösterilebilir (Mustafayev, 1997).

Yüksek gerilimli elektrik akımı tohumun veya çeşitli vejetatif bitki kısımlarının elektron, iyon, ve ultraviyole ışınları vasıtasıyla şoklanmasından oluşur. Corona cihazı ile şoklama birçok tarla bitkisinde (pamuk, patates, mısır, buğday, yonca, ayçiçeği, kırmızı biber) ekimden önce uygulanmış ve bu bitkiler üzerinde stimülatif etkisi olduğu belirlenmiştir (Blonskaya, 1970; Gavrilov, 1972; Asgerbeyli, 1977; Mustafayev ve ark., 2001a). Pamuk tohumunda yapılan şoklama uygulamasının 7-10 gün erkencilik sağladığı görülmüştür (Mustafayev ve ark., 2001a).

Tohumların yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanması, bitkilerin verim ve kalitesinin yükseltmesinde kullanılan ve dünyaca kabul edilmiş bir metottur (Mustafayev ve ark., 1999).

Şoklu tohumların, kontrol (şoklanmamış) tohumlarına göre daha erken zamanda çimlendikleri ve ilk koza açım süresinin şoklu bitkilerde, kontrol gurubundan genel olarak daha kısa olduğu bulunmuştur. Bu durumda şoklamanın ilk koza açım süresini önemli derecede kısalttığı söylenebilir. Bitkideki koza sayısını artırarak, kütlü pamuk verimini olumlu yönde etkilediği de belirlenmiştir (Mustafayev ve ark., 1999). Ayrıca şoklamanın

lif uzunluğu ve lif mukavemeti üzerine olumlu stimülatif etkide bulunduğu da görülmüştür (Mustafayev ve ark., 1999).

Tohumluğa şoklama cihazıyla uygulanan yüksek gerilimli elektrik akımının verim ve lif kalitesine etkisinin olumlu yönde olduğu çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir. Fakat uzun yıllar yapılan araştırmalarda şoklama makinesi ile yapılan her uygulamanın verimi olumlu yönde etkilemediği ve belirli dozajların pamuk tohumunda mutagen ve letal (öldürücü) etkiye de sebep olduğu görülmüştür (Mustafayev ve ark., 2001a). 1920'li yıllardan beri yapılan araştırmalarda ve çalışmalarda elektrik akımının bitkilere stimülatif ve mutagen etkisi olduğu saptanmıştır. Azerbaycan'da yapılan araştırmalarda bitkilere uygulanan dozların yüksek olması durumunda mutagen etki gösterdiği, zayıf dozlarında ise stimülatif etki gösterdiği anlaşılmıştır (Mustafayev, 1971).

Pamuk bitkisinde yüksek gerilimli elektrik akımının verim ve lif kalitesi üzerine etkisi konusunda birçok çalışma yapılmış olmasına karşın, değişik dozların etkisinin belirlenmesine yönelik çalışmalar çok fazla bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada özellikle farklı dozlarda uygulanan yüksek gerilimli elektrik akımının BA mig 119 ve BA Baly 308 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinde verim, verim unsurları ve lif kalitesi üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sapegin (1934), tarla bitkileri üzerinde fiziksel mutagen maddeler konusunda ilk defa çalışmalar yapmış ve mutant bitki formları elde etmiştir.

Ternovski (1936), 1935-1936 yıllarında tütün bitkisi üzerinde yapmış oldukları fiziksel stimülatif ve mutagen faktörlerin etkisi ile ilgili çalışmaları sonucunda; umut verici mutant formlar elde edildiğini bildirmişlerdir.

Basov ve İzakov (1958), Rusya Federasyonu-Çelyabinsk Tarımsal Mekanizasyon ve Elektrik Araştırma Enstitüsü'nde yaptıkları çalışmalarda, yüksek gerilimli elektrik akımı ile yapılan şoklamanın muhtelif buğday çeşitlerine ait tohumların çimlenmesine stimülatif etki yaparak bitkilerin toprak üzerine 3-8 gün erken çıktığını saptamışlardır.

Hüseynov ve Eyübov (1959), fiziksel faktörlerin pamuk bitkisine stimülatif etkisi konusunda ilk çalışmaları yapmışlardır. Araştırmacılar, pamuk tohumlarını ekimden önce gamma ışınları ile 100-150 Grey gibi zayıf dozlarla şoklayarak tohumların çıkış süresini 5-7 gün kadar azalttıklarını bildirmişlerdir.

Potanina ve Şmigel (1960), yüksek gerilimli elektrik akımının meyvelerde çiçek tozlarına etkisiyle meyve verimini ve kalitesini arttırdığını bildirmişlerdir.

Azin ve Basov (1961), fiziksel mutagen faktörlerin tarla bitkileri üzerindeki etkilerini araştırarak umut verici mutant formlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.

İbrahimov (1961), Özbekistan'ın Taşkent yöresinde yapmış olduğu araştırmalarda pamuk tohumlarını 300 Grey kadar gamma ışınlarıyla şoklamaya tabi tutarak 5-8 gün erkencilik ve %13 oranında verim artışı olduğunu gözlemiştir.

Lisikov (1961), Moldova şartlarında hıyar tohumlarını gamma ışınları ile 50 ve 100 Grey dozunda şoklayarak bu metot ile hastalıklara karşı dayanıklı mutant formlar elde ettiklerini rapor etmiştir.

Kalantarov (1961), yüksek gerilimli elektrik akımının pamuk bitkisinde kütlü verimini artırdığını saptamıştır.

Okulova (1965), yüksek gerilimli elektrik akımının çeşitli dozlarının buğdaygillere stimülatif ve mutagen etkisi olduğunu belirtmiştir.

Tarassenkov ve Solomikov (1965), patatesin tohumuna ve yeşil aksamına röntgen ışınları ile etkide bulunarak erkenci ve *Phytophytora*'ya karşı dayanıklı formlar elde etmişlerdir.

Nazirov ve Djalilov (1966), pamuk tohumlarını muhtelif dozlarda gamma ışınlarıyla şoklayarak çeşitli mutant formlar elde ettiklerini rapor etmişlerdir.

Şatilov ve Trofimova (1967), yüksek gerilimli elektrik akımının arpa tohumlarının çimlenmesine stimülatif etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Egamberdiyev ve İbrahimov (1968), Özbekistan Pamuk Seleksiyon ve Tohumculuk Araştırma Enstitüsün'de yapmış oldukları çalışma sonucunda "108-F" pamuk çeşidine ait bitkileri taraklanma safhasında gamma ışınlarıyla 200 Grey dozunda şoklamaya tabi tutarak yeni mutant formlar elde etmişlerdir. Araştırmacılar, elde ettikleri yeni formların verim ve lif kalitesinin "108-F" orjinal pamuk çeşidinden daha üstün olduğunu belirtmişlerdir.

Aşliyurin ve ark. (1969), buğdaygillere yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklama yapıldığında ortam sıcaklığının ve neminin dikkate alınması gerektiğini bildirmişlerdir.

Blonskaya (1970), 1924-1925 yılları arasında Timirzayev Tarım Akademisi'nde elektrik akımının patates bitkisine stimülatif etkisi konusunda araştırmalar yapıldığını bildirmiştir.

Mustafayev (1970), elektrik akımı ve sıcaklığın birlikte uygulanmasının pamuk bitkisine mutagen etki yaptığını ve bu metot ile mutant pamuk formları elde ettiğini bildirmiştir.

Sarhanbeyli ve Kelentarov (1971), yüksek gerilimli elektrik akımının pamuk hibritlerinin F₁ dölünde verim ve teknolojik özelliklere stimülatif etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Aliyeva (1972), bazı karpuz çeşitlerinin tohumlarını gamma ışınları ile 100 Grey dozunda şoklayarak bu uygulamanın bitkiye stimülatif etki yaptığını belirtmiştir.

Gavrilov (1972), patates yumrularını ekimden önce gamma ışınları ile 50 Grey dozunda şoklamanın stimülatif etkisi olduğunu bildirmiştir.

Mezentsev (1972), röntgen ışınlarının etkisi ile patateste somatik mutasyon elde edilmesinin mümkün olduğunu saptamıştır.

Reşetnikov (1976), yüksek gerilimli elektrik akımı ile pamuk tohumlarının çıplak ve havlı olanlarının birbirinden ayrılmasının mümkün olduğunu bildirmiştir.

Abdullayev ve Piriyeva (1977), farklı üzüm çeşitlerinin çubuklarını fiziksel mutagen maddeler ile etkilendirerek mutant formlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Asgerbeyli (1977), Azerbaycan'da '3038' pamuk çeşidi tohumlarına yüksek gerilimli elektrik akımı uygulayarak kromozomların morfolojisinde bozukluklar saptandığını bildirmiştir.

Jukov ve Rijkov (1977), manyetik alanın vişne çiçek tozlarına mutagen ve stimülatif etkisinin olduğunu saptamışlardır.

Mustafayev (1980), 1970-1971 yıllarında pamuk tohumlarına yüksek gerilimli elektrik akımı ve sıcaklık uygulayarak yapmış olduğu çalışmalarda; elektrik akımı ile düşük sıcaklık uygulamalarının mutasyona neden olduğunu, sadece elektrik akımının ise stimülatif etki yaptığını belirtmiştir.

Mustafayev (1989), pamuk tohumlarına değişik voltajlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulayarak yaptığı çalışmada, 25.000-30.000 V/cm² elektrik akımının pamuk bitkisine en iyi stimülatif etkiye sahip olduğunu bildirmiştir.

Mustafayev ve Stepanova (1989), pamuk tohumlarına ve büyüyen pamuk bitkilerine yüksek gerilimli elektrik akımını tek başına ve sıcaklıkla kombine ederek uyguladıkları çalışmada, uygulamaların çeşitli kromozom ve kromatid hatalarına neden olduğunu saptamışlardır. Araştırmacı elektrik akımı ve düşük sıcaklığın birlikte uygulanmasının mutasyon frekansını arttırdığını ve bu yolla çok sayıda ümit verici mutantların elde edildiğini bildirmişlerdir.

Tyur ve Kemaletdinova (1990), laboratuvar ve tarla denemelerinde 4.5 KV/cm². elektrik akımına 2 sn süre ile tabi tutulan yazlık buğday çeşitlerinde dane ürünlerinde % 7'lik artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Liu ve ark. (1994), 4 KV/cm²'nin üzerindeki elektrik akımı uygulamalarında baklagillerde hücre bölünmesi ile beraber protoplazmanın erime şiddetinin arttığını ve çok hücreli hibrit kolonilerinin meydana geldiğini, yulaf ve buğday bitkilerinin kloroplastının orta kısmından eridiğini ortaya çıkarmışlardır.

Pozeliene (1994), nem içeriğindeki değişiklikten dolayı güçlü elektrik akımı uygulamasına tohumun % 30'unun cevap vermediğini, bununla beraber tohumların öz direncine tesir edebilme durumuna göre uyarılan tohumların maksimum çimlenmesinin turpgiller, lahana, şalgam, turp ve kolza bitkilerinde 15 günlük dinlenme periyotlarından sonra, yem bitkileri, tahıllar ve keten bitkilerinde 20 günlük dinlenme periyodundan sonra gerçekleştiğini, lazer ışınlarının etkisi ile tahıl tohumlarının özelliklerinde herhangi bir farklılık görülmemesine rağmen, keten tohumlarında iyileşme olduğunu tespit etmiştir.

Mustafayev (1995), yüksek voltajlı elektrik akımının tek başına veya düşük sıcaklık ile kombine edilerek tohumlara veya vejetatif bitki kısımlarına uygulanmasının verim, erkencilik, hastalıklara dayanıklılık ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkilerini araştırmış ve uzun yıllar süren çalışmaların sonucunda tek başına yüksek gerilimli elektrik akımının (25-30 KV/cm²/30 sn) gelişmeyi hızlandırarak % 18-20 verim artışı sağladığını, bununla birlikte lif teknolojik özelliklerini iyileştirdiğini ve tohumdaki yağ oranını % 1.3-1.5 artırdığını bildirmiştir. Bununla beraber, uygun dozdaki elektrik akımı ve düşük sıcaklığın birlikte uygulanmasının ise, mutasyon etkisi oluşturduğunu saptamıştır. Ayrıca Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü ve Adana Hacı Ali Pamuk Tohumluk İstasyonu'nda yapılmış olan çalışmalarda yüksek gerilimli elektrik akımının pamuk bitkisine stimülatif etki yaptığının belirlenmiş olduğunu bildirmiştir.

Ayaz ve ark., (1997), K. S. Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde, farklı dozlardaki yüksek gerilimli elektrik akımının bazı buğday tohumlarının çimlenme oranına ve fide büyümesine etkilerini incelemişler ve iki buğday çeşidinde (Sham-1 ve Seri-82) uygulamanın önemli olduğunu tesbit etmişlerdir.

Erol ve ark. (1997), baklagil yem bitkilerinde, genellikle elektrik akımı kullanılan bütün çeşitlerde çimlenme oranının 25 KV varyantında diğer varyantlara göre (10-20-30 KV) daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Mustafayev (1997), yüksek gerilimli elektrik akımının ‘C-4727’ pamuk çeşidinin erkenciliğini 5-8 gün, verimini ise % 5-16 arttırarak stimülatif etki oluşturduğunu tespit etmiştir.

Bakır (1998), yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış olan Ağdaş-3, Sayar-314 ve Maraş-92 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinde erken çimlenmeyi sağladığını ve kütlü verimine olumlu etkisinin olduğunu bildirmiştir.

Mustafayev ve ark. (1999), Kahramanmaraş koşullarında iki yıllık çalışmalarının (1997-1998) sonucunda, şoklama uygulamasının, bazı özelliklerde tüm çeşitlere aynı etkide bulunurken, bazı özelliklerde ise farklı çeşitlerin farklı tepkide bulunmasına yol açtığını bildirmişlerdir. Ayrıca, denenen tüm çeşitlerde, şoklamanın ilk koza açım süresi, bitkideki koza sayısı, kütlü verimi, lif uzunluğu ve lif mukavemeti üzerine olumlu stimülatif etkisinin olduğunu gözlemişlerdir.

Bayır (1999), K.S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yapmış olduğu çalışmada, Sayar-314 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinin tohumlarını ekimden önce farklı sürelerde saf suda ve Mepiquat Chloride solüsyonunda ıslatmanın ve değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik şoklamanın çimlenme karakterleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Farklı dozlarda, aynı sürede yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanan tohumlarda en yüksek çimlenme oranı 20 KV doz uygulamasından elde etmiştir.

Çağlar ve Aras (2000), Kahramanmaraş kırmızı biber tohumlarına ekimden önce “Corona” cihazıyla yüksek gerilimli elektrik akımı (0, 5, 15, 25 KV/30 sn) uygulamışlardır. Daha sonra yüksek gerilimli elektrik şoku uygulanmış olan tohumların farklı sıcaklık derecelerindeki (5, 15, 25 °C) çimlenme ve çıkış özelliklerini incelemişlerdir. İncelemeleri sonucunda, 25 °C sıcaklıkta 5 ve 25 KV/30 sn dozlarındaki elektrik akımı uygulamalarının kontrole göre çimlenme süresini kısalttığını saptamışlardır.

Mustafayev ve ark. (2001a), 1997-2000 yılları arasında Kahramanmaraş’ta yürüttükleri çalışmada, şoklama uygulamasının lif yapışkanlığı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına karşılık, incelenen tüm çeşitlerde yapışkan noktaları azalttığını belirlemişlerdir.

Mustafayev ve ark. (2001b), 1999-2000 yıllarında Kahramanmaraş’ta yürüttükleri ve *Gossypium hirsutum*’a dahil 5 pamuk çeşidini (Maraş-92, Sayar-314, Çukurova-1518, Nazilli-87 ve Ağdaş-3) materyal olarak kullandıkları çalışmada; tohumlara ekimden önce ıslatmadan, Azerbaycan’dan getirilen “CORONA” isimli şoklama cihazı kullanılarak yüksek voltajlı elektrik akımı uygulamışlardır. Araştırmacılar, yüksek gerilimli elektrik akımının incelenen pamuk çeşitlerinin lif teknolojik özellikleri ve lif yapışkanlığı üzerine etkilerini araştırdıkları iki yıllık çalışmanın sonuçlarına göre; çeşitlerin lif yapışkanlığı değerlerinin bu bölgede düşük bulunduğunu ve Kahramanmaraş bölgesinde şoklama uygulamasının incelenen tüm lif özellikleri için istatistiksel olarak önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, buna karşın şoklama uygulamasının tüm çeşitlerde yapışkan noktalar üzerinde azaltıcı bir stimülatif etkiye sahip olduğu da belirlenmiştir.

Aydın (2002), Kahramanmaraş kırmızı biber tohumlarının ekimden önce yüksek gerilimli elektrik akımı (15 KV/30 sn) ile birlikte osmotik çözeltiler (%1, %2, %3'lük KNO₃ ve KH₂PO₄ ile 24, 48 ve 72 saat) uygulayarak çimlenme özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda elektrik akımı uygulaması ile birlikte KNO₃ uygulamasının tohumların optimum sıcaklıkta çimlenme oranını artırdığını tespit etmiştir.

Martinez ve ark. (2002), yapmış oldukları çalışmada buğday ve ayçiçeğinin ilk gelişme dönemleri üzerine manyetik alan uygulamasının ve farklı uygulama sürelerinin biyolojik etkilerini araştırmışlardır. Tohumlara manyetik alan uygulamasında kullanılan düzeyler birbirinden önemli ölçüde farklı olabilecek biçimde ayarlanmıştır. Uygulama süreleri ise 0 dk. (kontrol), 1 dk., 10 dk., 20 dk., 1 saat, 24 saat ve öldürücü nokta olacak şekilde ayarlanmıştır. Araştırma sonucuna göre, manyetik alanın ayçiçeği ve buğday bitkilerinde çimlenme için teşvik edici bir özelliğinin olmadığı bildirilmiştir.

Palov ve ark. (2002), yapmış oldukları çalışmada Rs – 424 yarı erkenci mısır çeşidi tohumlarına ekimden önce elektromanyetik alan uygulaması yapmışlardır. Elektronlar ve uygulama süreleri arasında uygulanan voltaj kontrol edilebilir faktörler olarak belirlenmiştir. Araştırmada vejetatif dönem ve vejetatif dönemden sonra yaprak sayısı, verim ve tanenin nem içeriği gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma sonucunda, tanedeki nem içeriği, elektromanyetik alan uygulananlarda kontrole göre oransal olarak daha düşük olmuştur. Aynı zamanda verim kontrol parsellerine göre % 18 artmıştır. Kontrol parsellerindeki nem içeriğine göre kontrol edildiğinde bu verim artışının % 18 ile % 42 oranında daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Erayman (2003), 2001-2002 yıllarında yapmış olduğu çalışmada beş pamuk çeşidinin tohumlarını ekimden önce yüksek gerilimli elektrik akımı ile (30 KV/30 sn) şoklamanın kütlü verimi üzerine olumlu stimülatif etkide bulunduğunu bildirmiştir.

Konca (2003), salçalık domates tohumlarına ekimden önce yüksek gerilimli elektrik akımı (0, 5, 15, 25 KV/30 sn) uyguladığı çalışmada farklı sıcaklık derecelerindeki (15 ve 25 °C) çimlenme ve çıkış özelliklerini incelemiştir. Sonuç olarak, 25 KV/30 sn şoklama dozunun tohumların çıkış oranını artırdığını tespit etmiştir.

Özel (2003), yapmış olduğu çalışmada Seri-82, Seyhan-95 ve Balatilla buğday çeşitlerinin tohumlarına farklı dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamıştır. Araştırmada vejetasyon süresi, tane dolun süresi, ekim-olgunlaşma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, metrekaresindeki başak sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ve tane verimi incelenmiştir. Farklı dozlardaki elektrik akımı uygulamasının, vejetasyon süresi üzerindeki etkisinin önemli olduğunu tespit etmiştir.

Efe ve ark. (2004), 1997-2000 yıllarında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında yürüttükleri çalışmada, Maraş-92, Sayar-314, Çukurova-1518, Nazilli-87 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitleri ile Azerbaycan'dan getirilmiş Ağdaş-3 erkenci mutant pamuk (*G. hirsutum* L.) çeşidini materyal olarak kullanmışlardır. Tohumlara ekimden önce, Azerbaycan'dan getirilmiş olan Corona isimli şoklama cihazı kullanılarak yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmıştır. Dört yıllık sonuçlara göre, yüksek gerilimli elektrik akımının, ekim-çimlenme süresinin ve ilk koza

açım süresinin kısaltılmasında, meyve dalı sayısı, bitkideki koza sayısı ve kütlü veriminin arttırılmasında geniş çapta kullanılabileceği belirlenmiştir. Şoklama uygulaması, ekim-çimlenme süresini ve ilk koza açım süresini üçer gün kısaltarak hasadın altı gün daha önce yapılmasına imkan vermiştir. Şoklanmış gruplar ortalama iki tane daha fazla meyve dalı ve koza oluşturarak kütlü verimini iyileştirmişlerdir. Erkenci Ağdaş-3 çeşidi, en kısa çimlenme ve ilk koza açım süreleri ile en yüksek meyve dalı sayısına sahip olurken, en düşük koza kütlü ağırlığını vermiştir. Ayrıca, yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasının lif teknolojik özellikleri üzerine az da olsa olumlu stimülatif etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Dumlupınar (2005), yapmış olduğu çalışmada 4 farklı seviyede uygulanan yüksek gerilimli elektrik akımı (0, 5, 10 ve 20 KV) ve 5 ayrı NaCl (tuz) konsantrasyonunda (0, 25, 50, 100 ve 125 mM) 20°C sıcaklıkta çimlendirme konsantrasyonları uygulamalarının 14 makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) genotipinin (Diyarbakır-81, Aydın-93, Fırat-93, Ceylan-95, Harran-95, Sarıçanak-98, Zenith, Ege-88, Bağacak, Sorgül, Beyaziye, Menleki, İskenderi ve Havrani) tohumlarının çimlenme hızı, çimlenme gücü, vigor indeksi, radikula, koleoptil ve plumula uzunluğu, radikula, koleoptil ve plumula kuru ağırlığı, fide uzunluğu için tuzluluk stresi indeksi (FUTSİ), fide kuru ağırlığı için tuzluluk stresi indeksi (FKATSİ) ve fide yaş ağırlığı için tuzluluk stresi indeksini (FYATSİ) incelemiştir. Araştırma sonucunda, 10 ve 20 KV elektrik akımı seviyelerinin çimlenme gücü ve FKATSİ üzerinde istatistiki olarak önemli derecede etkili olduğunu belirlemiştir. Ayrıca farklı elektrik akımları ve tuz seviyeleri arasındaki interaksyonların çimlenme gücü, vigor indeksi, radikula uzunluğu, koleoptil uzunluğu, radikula kuru ağırlığı ve koleoptil kuru ağırlığı bakımından önemli olduğunu belirlemiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel Materyal

Çalışmada, bitkisel materyal olarak BA mig 119 ve BA baly 308 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitleri kullanılmıştır. Kullanılan pamuk çeşitlerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

BA mig 119: Erkenci olgunlaşma grubuna dahil bir pamuk çeşididir. Bitki boyu orta uzunluktadır. Hastalıklara mukavemeti fazla ve makineli hasada uygundur. Erkencilik özelliği nedeniyle ikinci ürüne elverişlidir. Lif uzunluğu 28-30 mm, lif inceliği 4.1-4.4 micronaire, lif mukavemeti 34-36 gr/tex, kütlü verimi ortalaması 563 kg/da, çırçır randımanı ortalaması % 43.4 olup iplik olabilme kabiliyeti (SCI) 160-170'dır.

BA baly 308: Orta erkenci olgunlaşma grubuna dahil bir pamuk çeşididir. Bitki boyu orta uzunluktadır. Hastalıklara mukavemeti fazladır ve az tüylü olması nedeniyle makineli hasada uygunluğu yüksektir. Lif uzunluğu 28-30 mm, lif inceliği 4.1-4.4 micronaire, lif mukavemeti 33-35 gr/tex, kütlü verimi 541 kg/da, çırçır randımanı % 40-42 olup iplik olabilme kabiliyeti (SCI) 150-160'dır.

3.1.2. Deneme Yılı ve Yeri

Çalışmaya ilişkin tarla denemesi, 2007 yılında pamuk yetiştirme mevsiminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında kurulmuş ve yürütülmüştür.

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Ülkemizin Doğu Akdeniz bölgesinde 37° 36' kuzey enlem ve 46° 56'doğu boylamda yer alan Kahramanmaraş, yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen tipik Akdeniz iklimi özelliği göstermektedir. Kahramanmaraş'ta denemenin yürütüldüğü, 2007 yılı Nisan-Ekim ayları arasındaki bazı iklim özelliklerine ait değerler Çizelge 3.1. ve 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.'den, araştırmanın yürütüldüğü 2007 yılında, Nisan-Ekim aylarından Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarının ortalama sıcaklık ortalaması minimum ve maksimum sıcaklık değerlerinin uzun yıllar ortalamasından yüksek, Nisan ayına ait değerlerin ise uzun yıllar ortalamasından düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2.'den, 2007 yılına ilişkin denemenin yürütüldüğü aylara ait ortalama nisbi nem değerlerine bakıldığında ise Mayıs, Ağustos ve Eylül aylarına ait değerlerin uzun yıllar ortalamasından yüksek, Nisan, Haziran, Temmuz ve Ekim aylarına ait değerlerin ise uzun yıllar ortalamasından düşük olduğu izlenmektedir.

Aynı çizelgeden, 2007 yılı Nisan-Ekim aylarına ilişkin toplam yağış değerine bakıldığında ise; Nisan ve Mayıs aylarına ait değerlerin uzun yıllar ortalamasından yüksek,

Haziran ve Temmuz aylarına ait değerlerin ise uzun yıllar ortalamasından düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.1. Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Ortalama Sıcaklık, Ortalama Minimum Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklık Değerleri (Anonim, 2007).

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)		Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	
	Uzun Yıllar Ort. (1988-2007)	2007 Yılı	Uzun Yıllar Ort. (1988-2007)	2007 Yılı	Uzun Yıllar Ort. (1988-2007)	2007 Yılı
Nisan	15.6	13.3	10.0	7.9	21.4	19.3
Mayıs	20.7	23.4	15.5	16.9	27.2	30.1
Haziran	25.4	27.5	19.0	21.0	32.3	34.9
Temmuz	28.6	30.9	22.4	23.8	36.0	38.7
Ağustos	28.6	29.6	22.4	23.5	36.1	37.5
Eylül	25.1	26.7	18.5	19.1	32.5	34.6
Ekim	19.3	20.6	13.4	14.2	26.2	27.2

Çizelge 3.2. Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Ortalama Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri (Anonim, 2007).

AYLAR	Ortalama Nisbi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar Ort. (1988-2007)	2007 Yılı	Uzun Yıllar Ort. (1988-2007)	2007 Yılı
Nisan	59.2	57.6	74.6	87.8
Mayıs	54.9	59.1	43.8	58.9
Haziran	52.1	49.8	4.7	0.7
Temmuz	52.2	46.0	0.9	0.1
Ağustos	56.9	62.8	-	-
Eylül	52.6	54.5	-	-
Ekim	57.1	54.2	-	-

3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma alanı toprakları, Aksu nehri ve Erkenez çayının taşımış olduğu alüvyal birikintilerden oluşmuştur. Arazinin eğimi hemen hemen düz ve düze yakın, derin, drenajı iyi, killi-tınlı birinci sınıf tarım arazisidir (Anonim, 2002).

Araştırmanın yürütüldüğü toprakların 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler ise Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme Yeri Topraklarının Bazı Özellikleri (*)

Tekstür	Killi-tınlı
pH	7.50 hafif alkali
Kireç (%)	20.24 zengin
Toplam N₂ (%)	0.05
Elverişli P₂O₅ (kg/da)	5.83
Organik Madde (%)	0.96
Toplam Eriyebilir Tuz (%)	0.09 tuzsuz

(*) Toprak Analizi, K.S.Ü Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 3.3.'de görüldüğü gibi, denemenin yürütüldüğü toprakların bünyesi killi-tınlı olup, kireç oranı fazladır. Organik madde oranı bakımından, deneme topraklarının fakir olduğu, toprak pH'sı yönünden ise hafif alkali bir özellik gösterdiği dikkati çekmektedir. Aynı çizelgeden denemenin yürütüldüğü toprakların toplam azot (N₂) bakımından iyi durumda bulunduğu ve elverişli fosfor (P₂O₅) bakımından yeterli olduğu izlenmektedir. Ayrıca, deneme topraklarında tuzluluk problemi bulunmadığı da görülmektedir.

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Metodu

Deneme, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait deneme tarlasında faktöriyel tertipte tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Birinci faktör çeşitler, ikinci faktör ise yüksek gerilimli elektrik akımı dozları olmuştur. Tohumlara 20-30 sn süreyle 5 KV, 15 KV, 25 KV ve 35 KV dozlarında olmak üzere 4 dozda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmıştır. Ayrıca, uygulama yapılmayan kontrol grupları da bulunmuştur.

3.2.2.Şoklama Metodu

Bu çalışmada, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ait tohumluğun değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmasında '**Corona**' isimli şoklama cihazı kullanılmıştır.

Corona cihazı kültür bitkilerinin erkencilik ve verim kapasitelerinin artırılması amacıyla ekim öncesi tohum veya vejetatif kısımların şoklanması için Azerbaycan'da Prof. Dr. Sefer Mustafayev ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve patenti alınmış; 1996 yılında Azerbaycan'dan Türkiye'ye getirilmiş olan bir cihazdır. Cihazın çalışma prensibi; yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanan alanda oluşan elektron, iyon ve ultraviyole ışınlarının yoğun etkisine dayanmaktadır.

Corona cihazının yüksek gerilimli elektrik akımı uygulama süresi 20-30 sn arasında değişmekte olup saatte 600 kg'a kadar tohum şoklanabilmektedir. Cihaz, 220/380 V ile çalışmakta olup 2.5 KW güce sahiptir. Cihazın tohumlara uyguladığı elektriksel gerilim 5 KV ile 50 KV arasında değişmektedir. Corona cihazının boyutları 3600 x 1400 x 1800 mm, ağırlığı ise 800 kg olup, cihazın teknik özellikleri Çizelge 3.3.'de özetlenmiştir.

Çizelge 3.3. Corona Cihazının Teknik Özellikleri

Corona Cihazının Teknik Özellikleri	
Tohumun Şoklama süresi	20-30 (sn)
Şoklama Üretim Gücü	600 (kg/saat)
Kullanılan Elektrik Gücü	220/380 (V)
Cihazın Şoklama Gücü	5-50 (KV)
Cihazın Boyutu	3600x1400x1800 (mm)
Cihazın Ağırlığı	800 (kg)

Corona cihazındaki elektrik enerjisinden yararlanma katsayısı % 80'den fazladır. Cihaz bir kontrol paneli yardımıyla kullanılmaktadır. Şoklama uygulaması yapılmamış (kontrol) tohumlarla karşılaştırıldığında ekim öncesi şoklanmış tohumlarda:

1. ekimde kullanılan tohumluk miktarında azalma olduğu,
2. vejetasyon süresinin 8-10 gün kısaldığı,
3. çimlenme ve koza açımının hızlandığı,
4. verim kapasitesinin arttığı,
5. makineli hasatta verimliliğin arttığı bildirilmektedir.

3.2.3. Kültürel İşlemler

Ön bitki hasadından sonra, sonbaharda pullukla derin olarak (25 cm) sürülen deneme arazisi kışı bu şekilde geçirdikten sonra, ilkbaharda ekimden önce kültüvatorle yüzlek olarak (10-15 cm) bir iki defa sürülmüş ve ardından tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Denemede kullanılan pamuk çeşitlerine ait tohumlar yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasının hemen ardından 24.05.2007 tarihinde deneme desenine uygun olarak 10 m uzunluğundaki 4 sıralı parsellere 0.7 m sıra arası mesafesinde mibzerle ekilmiştir.

Azotlu gübrenin 1/4'ü ekimden önce, kalan 3/4'ü ise ikiye bölünerek birinci ve ikinci sudan önce dekara 20 kg saf N hesabıyla; fosforlu gübre ise, ekimden önce dekara 5 kg saf P₂O₅ hesabıyla verilmiştir. Ekimden önce yapılan taban gübresi uygulamasında, 20:20:0 kompoze gübre; 1. ve 2. sudan önce yapılan üst gübre uygulamasında ise, % 33'lük Amonyum Nitrat (NH₄NO₃) gübresi kullanılmıştır.

Bitkiler yaklaşık 3-4 yapraklı olduğunda, 20 cm sıra üzeri mesafesinde seyreltme işlemi yapılmıştır. Ayrıca sıra arası ve sıra üzerinde görülen yabancı otlarla mücadele, boğaz doldurma ve toprağın kabartılması amacıyla 4 kez el ve 2 kez traktör çapası yapılmıştır.

Bitkilerin su ihtiyacı ve toprağın su durumu dikkate alınarak, toprağın nem oranını artırmak ve tohumların çimlenmesini sağlamak için 1 kez yağlama sulama ve vejetasyon süresi boyunca 6 kez karık usulü sulama yapılmıştır.

Hasat işlemi, sıraların başından ve sonundan 1'er m kenar tesiri bırakılarak her parselin orta iki sırasındaki bitkiler üzerinde yapılmıştır.

3.2.4. İncelenen Özellikler**3.2.4.1. Bitki Boyu (cm)**

Her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide kotiledon yaprakları ile en üst büyüme noktası arasında kalan uzunluk ölçülmüş ve 10 bitkinin ortalaması alınmıştır.

3.2.4.2. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin birinci dereceden olan odun dalları sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin birinci dereceden olan meyve dalları sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.4.4. Bitkideki Koza Sayısı (adet)

Her parselde boyları ölçülen, odun ve meyve dalları sayılan 10 bitkinin üzerindeki açılmış ve açılması beklenen kozalar (elma) sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.4.5. Koza Kütlü Ağırlığı (g)

Her parselden tesadüfen alınan 20 koza örneğinin şiflenmesiyle elde edilen kütlüler 0.01 g duyarlı terazide tartılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.4.6. Çırçır Randımanı (%)

Her parselde ait 20 koza örneğinden elde edilen kütlüler, rollergin deneme çırçır makinesinden geçirilerek çırçırılmıştır. Daha sonra çiğitler ve lifler ayrı ayrı tartılıp aşağıdaki formül yardımıyla çırçır randımanı bulunmuştur.

$$\text{Çırçır randımanı (\%)} = \frac{\text{Lif pamuk (g)}}{\text{Lif pamuk (g)} + \text{Çiğit (g)}} \times 100$$

3.2.4.7. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Her parselde ait 20 kozadan elde edilen kütlülerin çırçırılması ile elde edilen çiğitlerden, tesadüfen seçilen 100'er adetlik 4 tohum örneği 0.01 g duyarlı terazide tartılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.4.8. Kütlü Verimi (kg/da)

Her parselin baş ve sonundan 1'er m'lik kısım ve kenarlardaki iki sıra atılarak geriye kalan orta iki sıradaki bitkilerden, birinci ve ikinci elde toplanan kütlüler tartılarak toplam parsel verimi elde edilmiştir. Bulunan değerler parsel alanı kullanılarak dekara verime dönüştürülmüştür.

3.2.4.9. Lif Kalite Özellikleri

Her parselden toplanan 20' şer koza örneğinin çırçırılanmasından sonra elde edilen lif pamuk üzerinde HVI (High Volume Instruments) cihazı kullanılarak yöntemleri uyarınca aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

1. Lif Uzunluğu (mm) (%2.5 S.L.)
2. Lif İnceliği (micronaire)
3. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)
4. Lif Kopma Uzaması (Elastikiyet) (%)
5. Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite İndeksi)(%)
6. Grilik Değeri (Yansıma Değeri) (Rd)
7. Sarılık Değeri (+b)
8. Kısa Lif Oranı (%)
9. Yabancı Madde Alanı (%)
10. Yabancı Madde Sayısı

3.2.5. İstatistik Metot

İncelenen özelliklere ilişkin veriler SPSS istatistik paket programı kullanılarak faktöriyel tertipte tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur (Efe ve ark., 2000). Özelliklere ilişkin ortalamalar ise, Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır (Bek ve Efe, 1995).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA**4.1. Bitki Boyu**

Ekimden önce tohumlarına değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamış pamuk çeşitlerinin bitki boyu verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.1.'de, ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Bitki Boyu Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	755.487	377.743	8.202**
Uygulama	4	79.380	19.845	0.431
Çeşit	1	216.750	21.750	4.706*
UygulamaxÇeşit	4	300.433	75.108	1.631
Hata	288	755.487	46.056	
CV (%)	11.55			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1. incelendiğinde, bitki boyu bakımından uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksyonunun istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir. Buna karşılık, çeşitlerin 0.05 düzeyinde, blokların ise 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Bitki Boyu (cm) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	59.1	59.3	59.2
5	57.2	58.7	58.0
15	56.6	62.2	59.4
25	58.2	58.7	58.4
35	58.4	59.1	58.7
Ortalama	57.9b	59.6a	

Çizelge 4.2.'den, pamuk çeşitlerinin değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarına ilişkin bitki boyu ortalamalarının 58.0 cm ile 59.4 cm arasında değiştiği ve uygulamalar arasında istatistiksel anlamda bir farklılığının bulunmadığı görülmektedir. Çeşitlere ait ortalama bitki boyu değerlerine bakıldığında ise, BA-119 çeşidinin (57.9 cm) ile BA-308 çeşidinden (59.6 cm) daha kısa boylu olduğu ve farklı grupta yer aldıkları göze çarpmaktadır. Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit interaksyonuna ait değerler incelendiğinde ise, bu değerlerin 56.6 cm ile 62.2 cm arasında değiştiği, ortalama değerler arasında istatistiksel yönden fark bulunmadığı ve tüm ortalamaların aynı grupta yer aldığı dikkati çekmektedir.

Her iki pamuk çeşidine uygulanan değişik dozlardaki yüksek gerilimli elektrik akımının bitki boyuna önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

4.2. Odun Dalı Sayısı

Tohumlarına ekim öncesi farklı dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmış pamuk çeşitlerinin odun dalı sayısı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.3.'de, ortalama odun dalı sayısı değerleri ise Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Odun Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	10.687	5.343	9.036**
Uygulama	4	2.453	0.613	1.037
Çeşit	1	2.613	2.613	4.419*
UygulamaxÇeşit	4	9.320	2.330	3.940*
Hata	288	170.313	0.591	
CV (%)	134.16			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Odun dalı sayısı bakımından uygulamaların istatistiksel yönden önemsiz, çeşitlerin ve uygulama x çeşit interaksiyonunun ise 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden bloklar arasındaki farklılığın ise 0.01 düzeyinde önemli olduğu dikkati çekmektedir. (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.4. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Odun Dalı Sayısı (adet/bitki) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	0.7bc	0.7bc	0.7
5	0.4ab	0.7bc	0.5
15	0.7bc	0.6abc	0.7
25	0.9a	0.2a	0.6
35	0.6bc	0.3ab	0.5
Ortalama	0.7b	0.5a	

Çizelge 4.4.'den, yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarına ilişkin odun dalı sayısı ortalamalarının 0.5 adet ile 0.7 adet arasında değiştiği ve uygulamalar arasında bu özellik yönünden istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Fakat çeşitlere ait ortalama odun dalı sayısı değerlerine bakıldığında, BA-119 çeşidinde 0.7 adet, BA-308 çeşidinde ise 0.5 adet olduğu ve odun dalı sayısı yönünden çeşitler arasında farklılık bulunduğu göze çarpmaktadır. Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit interaksiyonuna

ait değerler incelendiğinde ise, bu değerlerin 0.2 adet ile 0.9 adet arasında değiştiği ve bu değerler arasında istatistiksel yönden fark bulunduğu gözlemlenmiştir. En az odun dalı sayısı 0.2 adet ile BA-308 çeşidinde ve 25 KV dozunda elde edilirken, en fazla odun dalı sayısı 0.9 adet ile BA-119 çeşidinde ve yine 25 KV dozunda elde edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, ekimden önce uygulanan yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasının odun dalı sayısı üzerine etkisinin bulunmadığı, ancak çeşitler arasındaki farklılık nedeniyle uygulama x çeşit interaksyonunun söz konusu olduğu, farklı şoklama dozlarına çeşitlerin farklı reaksiyon gösterdiği söylenebilir. Bulgular, Mustafayev ve ark. (1999)'nın bulguları ile uyum içerisindedir.

4.3. Meyve Dalı Sayısı

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin meyve dalı sayısı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.5.'de, ortalama meyve dalı sayısı değerleri ise Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Meyve Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	171.727	85.863	21.060**
Uygulama	4	74.267	18.567	4.554*
Çeşit	1	2.430	2.430	0.596
UygulamaxÇeşit	4	74.320	85.863	4.557*
Hata	288	1174.173	4.077	
CV (%)	16.66			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5. incelendiğinde, meyve dalı sayısı bakımından uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksyonunun istatistiksel yönden 0.05 düzeyinde önemli, blokların ise 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Buna karşılık, çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel yönden önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarına ilişkin meyve dalı sayısı ortalamalarının 11.6 adet ile 12.7 adet arasında değiştiği ve uygulamalar arasında bu özellik yönünden istatistiksel anlamda farklılık olduğu görülmüştür. (Çizelge 4.6.). En yüksek meyve dalı sayısının 35 KV şoklama dozundan, en düşük meyve dalı sayısının ise 0, 5 ve 15 KV şoklama dozlarından elde edildiği izlenmektedir. Çeşitlere ait ortalama meyve dalı sayısı değerlerinin ise BA-119 çeşidinde 12.0 adet, BA-308 çeşidinde 12.2 adet olduğu ve aynı grupta yer aldıkları göze çarpmaktadır. Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit interaksyonuna ait değerler incelendiğinde ise, bu değerlerin 10.8 adet ile 13.1 adet arasında değiştiği ve ortalama değerler arasında istatistiksel yönden önemli bir fark bulunduğu görülmektedir. En fazla meyve dalı sayısı 25 KV uygulaması ile BA-308

çeşidinde, en az meyve dalı sayısı ise, 15 KV uygulaması ile BA-119 çeşidinde görülmüştür.

Çizelge 4.6. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	11.9bc	11.9bc	11.9ab
5	12.2ab	11.0c	11.6b
15	10.8c	12.6ab	11.7b
25	12.4ab	13.1a	11.9ab
35	12.9ab	12.5ab	12.7a
Ortalama	12.0	12.2	

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasının incelenen pamuk çeşitlerinin meyve dalı sayısı üzerine etkide bulunduğu, farklı çeşitlerin değişik şoklama dozlarına farklı tepki verdiği ve en fazla meyve dalı sayısının 35 KV şoklama dozundaki uygulamadan elde edildiği söylenebilir. Elde edilen bulgular, Mustafayev ve ark. (1999)'un bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.4. Bitkideki Koza Sayısı

Ekimden önce tohumları değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin bitkideki koza sayısı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.7.'de, ortalama bitkideki koza sayısı değerleri ise Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Bitkideki Koza Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	143.547	71.773	2.770
Uygulama	4	331.487	82.872	3.198*
Çeşit	1	1037.880	1037.880	40.056**
UygulamaxÇeşit	4	475.753	118.938	4.590*
Hata	288	7462.320	25.911	
CV (%)	32.85			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7. incelendiğinde, bitkideki koza sayısı bakımından uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksyonunun istatistiksel yönden 0.05 düzeyinde önemli olduğu, çeşitlerin ise, 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.8. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Bitkideki Koza Sayısı (adet) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	17.6ab	16.8b	17.2a
5	17.7ab	13.5cd	15.6ab
15	15.2bc	13.8cd	14.5b
25	19.9a	12.0d	15.9ab
35	16.5b	12.1d	14.3b
Ortalama	17.4a	13.6b	

Çizelge 4.8.'den, yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarına ilişkin bitkideki koza sayısı ortalamalarının 14.3 adet ile 17.2 adet arasında değiştiği ve uygulamalar arasında bu özellik yönünden istatistiksel yönden farklılık bulunduğu gözlenmiştir. Bitkideki en fazla koza sayısının 0 KV (kontrol) uygulamasından, en az koza sayısının ise 15 KV ve 35 KV uygulamalarından elde edildiği görülmektedir. Çeşitlere ait bitkideki ortalama koza sayısı değerlerine bakıldığında ise, BA-119 çeşidinde 17.4 adet, BA-308 çeşidinde 13.6 adet koza oluştuğu ve çeşitlerin bu özellik bakımından birbirinden farklı olduğu görülmektedir.

Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit interaksiyonuna ait değerler incelendiğinde ise, bu değerlerin 12.0 adet ile 19.9 adet arasında değiştiği ve ortalama değerler arasında da istatistiksel yönden farklılık olduğu dikkati çekmektedir. En fazla koza sayısı 25 KV uygulamasında BA-119 çeşidinden, en az koza sayısı ise, 25 ile 35 KV doz uygulamasından ve BA-308 çeşidinden elde edilmiştir.

Bu bulgulara göre, değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasının denemeye alınan pamuk çeşitlerinin bitkideki koza sayıları üzerine etki ettiği, ancak çeşitlerin de bu özellik yönünden farklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, uygulama x çeşit interaksiyonunun da önemli olması, farklı çeşitlerin farklı şoklama dozlarına değişik tepki verdiklerini göstermektedir.

4.5. Koza Kütlü Ağırlığı

Ekimden önce tohumlarına değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmış pamuk çeşitlerinin koza kütlü ağırlığı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.9.'da, ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri ise Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde, koza kütlü ağırlığı bakımından uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir. Buna karşılık, çeşitlerin 0.01 düzeyinde önemli bulunduğu izlenmektedir.

Çizelge 4.9. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Koza Kütlü Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.436	0.218	1.881
Uygulama	4	0.591	0.148	1.274
Çeşit	1	4.816	4.816	41.53**
UygulamaxÇeşit	4	0.301	0.075	0.649
Hata	18	2.087	0.116	
CV (%)	7.68			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Ekim öncesinde değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarına ilişkin koza kütlü ağırlığı ortalamalarının 4.6 g ile 4.4 g arasında değiştiği ve bu özellik yönünden ortalamalar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmadığı görülmektedir (Çizelge 4.10.).

Çizelge 4.10. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Koza Kütlü Ağırlığı (g) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	4.2	5.1	4.6
5	4.0	4.6	4.3
15	4.0	4.5	4.3
25	4.0	5.1	4.5
35	3.9	4.9	4.4
Ortalama	4.0b	4.8a	

Çeşitlere ait ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin ise, BA-119 çeşidinde 4.0 g, BA-308 çeşidinde 4.8 g olduğu ve farklı gruplar oluşturdukları göze çarpmaktadır (Çizelge 4.10.). Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit etkileşimine ait değerler incelendiğinde ise, bu değerlerin 3.9 g ile 5.1 g arasında değiştiği ve ortalama değerler arasında istatistiksel yönden fark bulunmadığı ve tüm ortalamaların aynı grupta yer aldığı dikkati çekmektedir.

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasının incelenen pamuk çeşitlerinin koza kütlü ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

4.6. Çırcır Randımanı

Tohumları ekimden önce değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin çırcır randımanı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.11.'de, ortalama çırcır randımanı değerleri ise Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Çırcır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	7.927	3.964	1.088
Uygulama	4	15.949	3.987	1.094
Çeşit	1	51.274	51.274	14.070**
UygulamaxÇeşit	4	7.273	1.818	0.499
Hata	18	65.596	3.644	
CV (%)	4.33			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11.'den, çırcır randımanına ilişkin varyans analizi sonuçları incelendiğinde, çeşitlerin 0.01 düzeyinde önemli olduğu, buna karşın uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.12. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Çırcır Randımanı (%) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	44.7	41.2	42.9
5	45.3	43.6	44.4
15	46.0	43.0	44.5
25	45.6	41.9	43.7
35	45.6	44.4	45.0
Ortalama	45.4a	42.8b	

Çizelge 4.12.'den şoklama dozlarına ilişkin çırcır randımanı ortalamalarının % 42.9 ile % 45.0 arasında değiştiği ve tüm şoklama dozlarının bu özellik bakımından birbirine benzer bulunduğu dikkati çekmektedir. Aynı çizelgeden, çeşitlere ait ortalamalara bakıldığında ise, BA-119 çeşidinin çırcır randımanının (% 45.4), BA-308 çeşidinin çırcır randımanından (% 42.8) daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Uygulama x çeşit interaksiyonuna ait ortalamaların ise, % 41.2 ile % 46.0 arasında bulunduğu ve istatistiksel yönden benzer olduğu izlenmektedir (Çizelge 4.12.).

Bulgular, yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklamanın incelenen pamuk çeşitlerinin çırcır randımanı üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Elde edilen bulgular Mustafayev ve ark. (1999) ve Erayman (2003)'ün bulguları ile uyum içerisindedir.

4.7. 100 Tohum Ağırlığı

Ekimden önce değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin 100 tohum ağırlığı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem

kontrolleri Çizelge 4.13.'de, ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ise Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin 100 Tohum Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.526	0.263	0.713
Uygulama	4	0.374	0.093	0.254
Çeşit	1	22.085	22.085	59.931**
UygulamaxÇeşit	4	0.353	0.088	0.239
Hata	18	6.633	0.369	
CV (%)	6.14			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.13.'ten, 100 tohum ağırlığı için çeşitlerin 0.01 düzeyinde önemli olduğu ve uygulamalar ile uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.14. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama 100 Tohum Ağırlığı (g) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	9.1	11.1	10.1
5	9.2	10.6	9.9
15	8.8	10.7	9.8
25	9.1	10.6	9.9
35	9.0	10.8	9.9
Ortalama	9.0b	10.8a	

Çizelge 4.14.'den, şoklama dozlarına ilişkin 100 tohum ağırlığı ortalamalarının 9.8 g ile 10.1 g arasında değiştiği ve tüm ortalamaların istatistiksel anlamda benzer olduğu görülmektedir. Çeşitlere ait 100 tohum ağırlığı değerleri incelendiğinde ise, BA-119 (9.0 g) çeşidinin BA-308 (10.8 g) çeşidinden daha az 100 tohum ağırlığı değerine sahip olduğu ve iki farklı grup oluştuğu dikkati çekmektedir. Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit interaksiyonu ortalamalarının 8.8 g ile 11.1 g arasında değiştiği ve bu ortalamaların istatistiksel olarak benzer olduğu gözlenmektedir.

Bu bulgular sonucunda, değişik dozlarda yapılan yüksek gerilimli elektrik akımı şoklamasının çeşitlerin 100 tohum ağırlığı üzerine stimülatif etkisinin bulunmadığı, ancak çeşitler arasında bu özellik yönünden fark bulunduğu söylenebilir. Elde edilen bulgular, Mustafayev ve ark. (1999) ve Erayman (2003)'ün bulguları ile benzetilmektedir.

4.8. Kütlü Verimi

Tohumları ekim öncesi değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin kütlü verimi verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.15.'de, ortalama kütlü verimi değerleri ise Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Kütlü Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	247.458	123.729	0.057
Uygulama	4	2692.155	673.039	0.308
Çeşit	1	10881.361	10881.361	4.985*
UygulamaxÇeşit	4	7149.102	1787.275	0.819
Hata	18	39288.897	2189.717	
CV (%)	10.84			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15.'den, kütlü verimi yönünden uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksyonunun istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir. Çeşitler arasındaki farklılığın ise, 0.05 düzeyinde önemli olduğu gözle çarpılmaktadır.

Çizelge 4.16. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Kütlü Verimi (kg/da) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	442.3	440.4	441.4
5	425.0	411.6	418.3
15	455.5	429.3	442.4
25	464.2	384.1	424.2
35	463.3	394.6	429.0
Ortalama	450.1a	412.0b	

Çizelge 4.16.'ya bakıldığında, değişik dozlardaki şoklama uygulamasına ilişkin kütlü verimi ortalamalarının 418.3 kg/da ile 442.2 kg/da arasında değiştiği ve ortalamalar arasında istatistiksel yönden farklılık olmadığı görülmektedir. Aynı çizelgeden, çeşitlere ait kütlü verimi ortalamalarına bakıldığında ise, BA-119 çeşidinin (450.1 kg/da), BA-308 (412.0 kg/da) çeşidinden daha fazla kütlü verimi oluşturduğu izlenmektedir. Uygulama x çeşit interaksyonuna ait ortalamaların ise, 384.1 kg/da ile 464.2 kg/da arasında değiştiği ve değerlerin istatistiksel olarak farklı olmadığı, tümünün aynı grupta yer aldığı gözle çarpılmaktadır.

Bu bulgular ışığında, yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklamanın incelenen çeşitlerde kütlü verimi üzerine herhangi bir stimülatif etkisinin belirlenemediği söylenebilir.

4.9. Lif Uzunluğu (%2.5 S.L.)

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin lif uzunluğu verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.17.'de, ortalama lif uzunluğu değerleri ise Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.186	0.093	0.047
Uygulama	4	1.858	0.464	0.234
Çeşit	1	11.224	11.224	5.665*
UygulamaxÇeşit	4	3.114	0.778	0.393
Hata	18	35.664	1.981	
CV (%)	4.81			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17.'den, lif uzunluğu bakımından uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına karşılık, çeşitlerin 0.05 düzeyinde önemli bulunduğu izlenmektedir. Değişik dozlarda şoklama uygulamasına ilişkin lif uzunluğu ortalamalarının 29.0 mm ile 29.3 mm arasında değiştiği ve bu özellik yönünden uygulamalar arasında farklılık bulunmadığı görülmektedir (Çizelge 4.18.).

Çizelge 4.18.'den çeşitlere ait lif uzunluğu değerlerinin ise istatistiksel açıdan farklı olduğu ve BA-119 çeşidinin (28.7 mm) BA-308 çeşidinden (29.9 mm) daha kısa lifler oluşturduğu dikkati çekmektedir. Aynı çizelgeden uygulama x çeşit interaksyonuna ait lif uzunluğu değerlerine bakıldığında da, 28.0 mm ile 30.5 mm arasında değiştiği ve tümünün istatistiksel yönden benzer olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.18. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu (mm) (%2.5 S.L.) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	29.1	29.2	29.2
5	28.6	30.0	29.3
15	29.9	30.5	29.2
25	28.0	30.0	29.0
35	28.8	29.8	29.3
Ortalama	28.7b	29.9a	

Elde edilen bulgulara göre, ekimden önce pamuk tohumlarının yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanması lif uzunluğu üzerine etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Ayrıca, çeşitler arasında lif uzunluğu yönünden farklılık olduğu ancak her iki çeşidinde orta uzunluktaki liflere sahip olduğu gözlenmiştir.

4.10. Lif İnceliği

Ekim öncesinde tohumlarına değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmış pamuk çeşitlerinin lif inceliği verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.19.'da, lif inceliği değerleri ise Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19.'dan, lif inceliği için uygulamalar ve uygulama x çeşit interaksyonunun istatistiksel yönden önemsiz bulunmasına karşılık, çeşitlerin 0.05 düzeyinde önemli olduğu göze çarpmaktadır.

Çizelge 4.19. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif İnceliği Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.350	0.175	2.228
Uygulama	4	0.075	0.019	0.238
Çeşit	1	0.637	0.637	8.100*
UygulamaxÇeşit	4	0.664	0.166	2.114
Hata	18	1.415	0.079	
CV (%)	5.66			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Şoklama uygulamalarından ve çeşitlerden elde edilen liflerin lif inceliği değerlerine bakıldığında genel olarak kalın lifler elde edildiği göze çarpmaktadır (Çizelge 4.20.).

Çizelge 4.20. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif İnceliği (micronaire) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	4.9	5.2	5.0
5	4.8	5.0	4.9
15	4.7	5.3	5.0
25	5.0	4.8	4.9
35	4.6	5.2	4.9
Ortalama	4.8a	5.1b	

Çizelge 4.20.'den, değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarına ilişkin ortalamaların 4.9 micronaire ile 5.0 micronaire arasında değiştiği ve bu özellik yönünden uygulamalar arasında farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Çeşitlere ait lif inceliği ortalamalarına bakıldığında ise, çeşitlerin bu özellik bakımından birbirinden farklı oldukları ve BA-119 çeşidinin (4.8 micronaire), BA-308 çeşidinden (5.1 micronaire) daha ince lifler verdiği görülmektedir (Çizelge 4.20.). Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit etkisi ortalamalarının ise, 4.6 micronaire ile 5.3 micronaire arasında değiştiği ve bu özellik bakımından ortalama değerler arasında farklılık bulunmadığı ve tümünün aynı gruba girdiği görülmektedir

Bu bulgular ışığında, yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasının ele alınan pamuk çeşitlerinde lif inceliği üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığı, ancak çeşitlerin lif inceliklerinin birbirinden farklı olduğu söylenebilir. Elde edilen sonuçlar, Mustafayev ve ark. (2001 b)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.11. Lif Kopma Dayanıklılığı

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin lif kopma dayanıklılığı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.21.'de, lif kopma dayanıklılığı değerleri ise Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Kopma Dayanıklılığı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	5.189	2.594	0.276
Uygulama	4	3.023	0.756	0.080
Çeşit	1	15.408	15.408	1.639
UygulamaxÇeşit	4	30.363	7.591	0.808
Hata	18	169.178	9.399	
CV (%)	10.52			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.21.'den, lif kopma dayanıklılığı yönünden uygulamaların, çeşitlerin ve uygulama x çeşit etkisinin istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.22. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	28.3	29.4	28.9
5	29.1	28.7	28.9
15	32.1	27.1	29.6
25	30.0	28.7	29.4
35	29.6	28.0	28.8
Ortalama	29.8	28.4	

Çizelge 4.22. incelendiğinde, yüksek gerilimli elektrik akımı dozlarına ilişkin lif kopma dayanıklılığı ortalamalarının 28.8 g/tex ile 29.6 g/tex arasında değiştiği ve istatistiksel anlamda aralarında bir farklılık bulunmadığı göze çarpmaktadır. Aynı çizelgeden, çeşitlere ait lif kopma dayanıklılığı ortalamalarına bakıldığında da, BA-119 (29.8 g/tex) ve BA-308 (28.4 g/tex) çeşitlerinin lif kopma dayanıklılıklarının orta düzeyde ve benzer olduğu, ortalamaların da istatistiksel yönden aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Uygulama x çeşit etkisi ortalamalarının ise, 27.1 g/tex ile 32.1 g/tex arasında değiştiği ve tümünün aynı grupta yer aldığı göze çarpmaktadır.

Denemeye alınan her iki pamuk çeşidinde elde edilen liflerin orta derecede dayanıklı olduğu ve lif kopma dayanıklılıkları üzerine değişik dozlarda yapılan şoklamanın önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Elde edilen bu bulgular Mustafayev ve ark. (2001b)'nin bulgularıyla desteklenmektedir.

4.12. Lif Kopma Uzaması (Elastikiyet)

Tohumları ekimden önce değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin lif kopma uzaması verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.23.'de, ortalama lif kopma uzaması değerleri ise Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Kopma Uzaması (Elastikiyet) Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.134	0.067	0.347
Uygulama	4	0.712	0.178	0.921
Çeşit	1	2.640	2.640	13.660**
UygulamaxÇeşit	4	0.261	0.065	0.338
Hata	18	3.479	0.193	
CV (%)	6.38			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.23. incelendiğinde, lif kopma uzaması yönünden çeşitlerin 0.01 düzeyinde çok önemli olduğu, uygulamaların ve uygulama x çeşit etkisinin istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.24. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Kopma Uzaması (Elastikiyet) (%) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	7.0	6.6	6.8
5	7.2	6.5	6.9
15	7.4	6.9	7.2
25	7.2	6.3	6.8
35	7.1	6.6	6.9
Ortalama	7.2a	6.6b	

Çizelge 4.24.'den, şoklama uygulamasına ilişkin lif kopma uzaması ortalamalarının % 6.8 ile % 7.2 arasında değiştiği ve bu özellik yönünden aralarında bir farklılık bulunmadığı ve tüm ortalamaların aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Aynı çizelgeden, çeşitlere ait lif kopma uzaması değerleri incelendiğinde, BA-119 (% 7.2) çeşidi yüksek elastikiyet değerine sahip lifler verirken, BA-308 (% 6.6) çeşidinin lifleri orta düzeyde elastikiyet değerine sahip bulunmuştur. Yine Çizelge 4.24.'den uygulama x çeşit interaksiyonuna ait ortalamaların % 6.3 ile % 7.4 arasında değiştiği, bu değerlerin istatistiksel olarak farklı olmadığı ve tümünün aynı grupta yer aldığı izlenmektedir.

Bu bulgulara göre, yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklamanın ele alınan pamuk çeşitlerinde lif kopma uzaması üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

4.13. Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite İndeksi)

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin lif uzunluk uyum indeksi verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.25.'de, ortalama lif uzunluk uyum indeksi değerleri ise Çizelge 4.26.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite İndeksi) Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	10.813	5.406	1.784
Uygulama	4	4.819	1.205	0.398
Çeşit	1	2.080	2.080	0.686
UygulamaxÇeşit	4	7.295	1.824	0.602
Hata	18	54.547	3.030	
CV (%)	2.00			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.25.'den, lif uzunluk uyum indeksi yönünden uygulamaların, çeşitlerin ve uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel yönden önemsiz olduğu izlenmektedir.

Çizelge 4.26. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite İndeksi) (%) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	86.9	86.7	86.8
5	87.1	86.6	86.9
15	85.6	87.3	86.5
25	86.8	88.5	87.7
35	86.9	86.9	86.9
Ortalama	86.7	87.2	

Çizelge 4.26. incelendiğinde, yüksek gerilimli elektrik şoklama uygulamasına ilişkin lif uzunluk uyum indeksi ortalamalarının % 86.5 ile % 87.7 arasında değiştiği ve uygulama dozları arasında bu özellik yönünden farklılık bulunmadığı dikkati çekmektedir. Çeşitlere ait lif uzunluk uyum indeksi değerlerine bakıldığında da, BA-308 çeşidinde % 87.2, BA-119 çeşidinde % 86.7 olduğu ve her iki çeşidin de bu özellik yönünden benzer olduğu gözlenmektedir.

Uygulama x çeşit interaksiyonuna ait ortalamalara bakıldığında ise, % 85.6 ile % 88.5 arasında değiştiği ve bu ortalamaların istatistiksel yönden benzer olduğu dikkati çekmektedir (Çizelge 4.26.).

Elde edilen bulgulara göre, yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarından elde edilen liflerin üniformite indekslerinin yüksek olduğu ve denemeye alınan çeşitlerde lif uzunluk uyum indeksi yönünden değişik dozlarda uygulanan yüksek gerilimli elektrik akımının önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Sonuçlar, Mustafayev ve ark. (2001b)'nin bulgularıyla desteklenmektedir.

4.14. Grilik Değeri (Yansıtma Değeri)

Ekimden önce tohumlarına değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmış pamuk çeşitlerinin grilik değeri verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.27.'de, ortalama grilik değerleri ise Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasında grilik değeri için, uygulamaların, çeşitlerin ve uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.27.).

Çizelge 4.27. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Grilik Değeri (Yansıtma Değeri) Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	1.658	0.829	0.285
Uygulama	4	6.765	1.691	0.650
Çeşit	1	2.028	2.028	0.507
UygulamaxÇeşit	4	18.732	4.683	1.171
Hata	18	71.969	3.998	
CV (%)	2.70			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.28 incelendiğinde, şoklama uygulamasına ilişkin grilik değeri ortalamalarının 73.5 ile 74.8 arasında değiştiği ve grilik değeri (yansıtma değeri) yönünden uygulama dozları arasında farklılık olmadığı ve aynı gruba girdiği görülmüştür. Denemeye alınan çeşitlerden uygulama dozlarında parlak lifler elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 4.28. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Grilik (Yansıtma Değeri) (Rd) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	74.5	75.0	74.8
5	73.7	74.4	74.1
15	72.2	75.8	73.5
25	75.7	73.5	74.6
35	73.5	75.4	74.4
Ortalama	74.0	74.6	

Çeşitlere ait grilik değeri (yansıtma değeri) ortalamaları incelendiğinde ise, bu özellik yönünden çeşitlerin birbirinden farklı olmadığı dikkati çekmektedir. BA-119 çeşidinin lifleri 74.0, BA-308 çeşidinin lifleri ise 74.6 yansıtma değerine sahip bulunmuştur. Bu değerler neticesinde BA-119 ve BA-308 çeşitlerinin parlak lifler oluşturduğu söylenebilir.

Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit interaksyonuna ait ortalamalar incelendiğinde ise, yansıtma değeri ortalamalarının 72.2 ile 75.8 arasında değiştiği ve istatistiksel olarak benzer oldukları görülmektedir.

Bu bulgular ışığında elde edilen veriler arasında farklılık olmadığı ve yüksek gerilimli elektrik akımının incelenen pamuk çeşitlerine ait liflerin grilik değeri üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Bulgular, Mustafayev ve ark. (2001b)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.15. Sarılık Değeri

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin sarılık değeri verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.29'da, ortalama sarılık değerleri ise Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Sarılık Değeri Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.168	0.084	0.285
Uygulama	4	0.765	0.191	0.650
Çeşit	1	1.365	1.365	4.638*
UygulamaxÇeşit	4	1.515	0.379	1.286
Hata	18	5.299	0.294	
CV (%)	6.19			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.29'dan, sarılık değeri için uygulamaların ve uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu, buna karşın çeşitlerin 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Ekim öncesinde tohumlara değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasına ilişkin sarılık değeri ortalamalarının 8.5 ile 9.0 arasında değiştiği ve bu özellik bakımından uygulama dozlarının etkisinin birbirinden farklı olmadığı dikkati çekmektedir (Çizelge 4.30.).

Çeşitlere ait sarılık değeri ortalamalarına bakıldığında ise, iki çeşidin sarılık değerlerinin birbirinden farklı olduğu göze çarpmaktadır. Ancak, her iki çeşidin de liflerinin sarılık değeri yönünden hafif sarı lif grubunda yer aldığı görülmektedir. Aynı çizelgeden, uygulama x çeşit interaksiyonuna ait ortalamalar incelendiğinde ise, sarılık değerlerinin 8.2 ile 9.2 arasında değiştiği ve tümünün aynı grupta yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 4.30. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Sarılık (+b) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	9.2	8.4	8.8
5	9.0	8.9	9.0
15	8.5	8.5	8.5
25	9.3	8.2	8.7
35	8.9	8.8	8.8
Ortalama	9.0a	8.6b	

Denemeye alınan pamuk çeşitlerine ait lif örneklerinin sarılık değerlerinin tümü hafif sarı gruba girmektedir. Denemede ele alınan çeşitlerde farklı dozlarda uygulanan elektriksel şoklamanın liflerin sarılık değeri üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Bulgular, Mustafayev ve ark. (2001b)'nin bulgularıyla uyum içerisindedir.

4.16. Kısa Lif Oranı

Tohumlarına değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı uygulanmış pamuk çeşitlerinin kısa lif oranı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.31.'de, ortalama kısa lif oranı değerleri ise Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamasında kısa lif oranı yönünden uygulamaların, çeşitlerin ve uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.31.).

Çizelge 4.31. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Kısa Lif Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.474	0.237	0.095
Uygulama	4	6.645	1.661	0.668
Çeşit	1	2.760	2.760	1.111
UygulamaxÇeşit	4	7.228	1.807	0.727
Hata	18	44.739	2.486	
CV (%)	33.48			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.32. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Kısa Lif Oranı (%) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	4.8	3.6	4.2
5	4.7	4.6	4.6
15	6.0	4.3	5.1
25	4.8	3.7	4.2
35	4.8	5.9	5.3
Ortalama	5.0	4.4	

Çizelge 4.32. incelendiğinde, uygulama dozlarına ilişkin kısa lif oranı ortalamalarının % 4.2 ile % 5.3 arasında değiştiği ve bu özellik bakımından uygulama dozları arasında fark bulunmadığı görülmektedir. Aynı çizelgeden, çeşitlere ait ortalama kısa lif oranı değerlerinin BA-119 çeşidinde % 5.0, BA-308 çeşidinde ise % 4.4 olduğu ve aynı grupta yer aldıkları göze çarpmaktadır. Uygulama x çeşit etkileşimine ait kısa lif oranı değerleri incelendiğinde ise, % 3.6 ile % 6.0 arasında değiştiği ve ortalama değerler arasında istatistiksel yönde fark bulunmadığı görülmektedir.

Buradan, denemede yer alan çeşitlerin kısa lif oranının çok düşük düzeyde bulunduğu ve kısa lif oranları üzerine farklı dozlarda uygulanan şoklamanın herhangi bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

4.17. Lif Pamukta Yabancı Madde Alanı

Ekimden önce tohumları değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin lif pamukta yabancı madde alanı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem kontrolleri Çizelge 4.33.'da, lif pamukta ortalama yabancı madde alanı değerleri ise Çizelge 4.34.'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Pamukta Yabancı Madde Alanı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	0.073	0.036	0.729
Uygulama	4	0.095	0.024	0.475
Çeşit	1	0.025	0.025	0.493
UygulamaxÇeşit	4	0.285	0.071	1.424
Hata	18	0.900	0.500	
CV (%)	88.38			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.33.'e bakıldığında, lif pamukta yabancı madde alanı bakımından uygulamaların, çeşitlerin ve uygulama x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu görülmektedir.

Değişik dozlardaki şoklama uygulamasına ilişkin lif pamukta yabancı madde alanı ortalamalarının % 0.2 ile % 0.3 arasında değiştiği ve tümünün istatistiksel olarak benzer olduğu görülmektedir. Çeşitlere ait lif pamukta yabancı madde alanı ortalamalarına bakıldığında ise, her iki çeşidin liflerindeki yabancı madde alanının istatistiksel olarak birbirine benzer olduğu ve çepelsiz grupta bulunduğu dikkati çekmektedir (Çizelge 4.34.).

Çizelge 4.34. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Lif Pamukta Ortalama Yabancı Madde Alanı (%) Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	0.2	0.2	0.2
5	0.3	0.1	0.2
15	0.5	0.2	0.3
25	0.2	0.4	0.3
35	0.2	0.2	0.2
Ortalama	0.3	0.2	

Yine Çizelge 4.34.'den, uygulama x çeşit interaksiyonuna ait ortalamaların % 0.1 ile % 0.5 arasında değiştiği ve bu değerlerin istatistiksel yönden farklı olmadığı, tümünün aynı grupta yer aldığı dikkati çekmektedir. Buradan, denemeye alınan çeşitlere ait lif örneklerinin çepelsiz olduğu ve çeşitlerin kısa lif oranları üzerine şoklama dozlarının herhangi bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

4.18. Lif Pamukta Yabancı Madde Sayısı

Değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanmış pamuk çeşitlerinin lif pamukta yabancı madde sayısı verilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ve önem

kontrolleri Çizelge 4.35.'de, lif pamukta ortalama yabancı madde sayısı değerleri ise Çizelge 4.36.'da verilmiştir.

Çizelge 4.35. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı İle Şoklanmış Pamuk Çeşitlerinin Lif Pamukta Yabancı Madde Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Önem Kontrolleri

Varyasyon Kaynağı (V.K.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	Kareler Toplamı (K.T.)	Kareler Ortalaması (K.O.)	F Değeri
Blok	2	12.600	6.300	0.192
Uygulama	4	27.800	6.950	0.212
Çeşit	1	53.333	53.333	1.627
UygulamaxÇeşit	4	177.000	44.250	1.350
Hata	18	590.067	32.781	
CV (%)	43.38			

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Corona cihazı ile farklı dozlarda şoklama uygulanan pamuk çeşitlerinde, lif pamukta yabancı madde sayısı yönünden uygulamaların, çeşitlerin ve uygulama x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.35.).

Değişik dozlarda şoklama uygulamasına ilişkin lif pamukta yabancı madde sayısı ortalamalarının 11.8 ile 14.3 arasında değiştiği ve tüm uygulama dozlarının bu özellik bakımından birbirine benzer olduğu görülmektedir (Çizelge 4.36.).

Çizelge 4.36. Değişik Dozlarda Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklanmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Lif Pamukta Ortalama Yabancı Madde Sayısı Değerleri

Şoklama Dozları (KV)	Çeşitler		Ortalama
	BA-119	BA-308	
0	14.7	9.0	11.8
5	16.3	8.3	12.3
15	17.0	11.0	14.0
25	12.3	14.7	13.5
35	12.3	16.3	14.3
Ortalama	14.5	11.9	

Aynı çizelgeden, çeşitlere ait ortalamalara bakıldığında, BA-119 çeşidinde lif pamukta yabancı madde sayısının 14.5, BA-308 çeşidinde 11.9 olduğu ve her iki çeşidin de aynı grupta yer aldıkları göze çarpmaktadır. Uygulama x çeşit interaksyonuna ait değerler incelendiğinde de, ortalamaların 8.3 ile 17.0 arasında değiştiği ve bu değerler arasında istatistiksel yönden fark bulunmadığı görülmektedir.

Elde edilen bulgulara göre; ekim öncesinde tohumlara değişik dozlarda uygulanan şoklamanın denemeye alınan pamuk çeşitlerinde lif pamuktaki yabancı madde sayısı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2007 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde farklı dozlarda uygulanan yüksek gerilimli elektrik akımının iki pamuk (*G.hirsutum* L.) çeşidinde verim, verim unsurları ve lif kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. Meyve dalı sayısı ve bitkideki koza sayısı dışındaki incelenen tüm verim ve lif kalite özellikleri için değişik dozlarda uygulanan yüksek gerilimli elektrik akımının etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

2. Meyve dalı sayısı ve bitkideki koza sayısı bakımından yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamalarının etkisinin istatistiksel yönden önemli bulunduğu belirlenmiştir.

3. Bitki boyu, odun dalı sayısı, bitkideki koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı, kütlü verimi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma uzaması ve sarılık değeri yönünden incelenen çeşitler arasında istatistiksel açıdan önemli fark olduğu belirlenmiştir.

4. Odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve bitkideki koza sayısı bakımından ise uygulama x çeşit etkisi istatistiksel yönden önemli bulunmuştur.

5. Yüksek gerilimli elektrik akımı uygulamaları incelenen çeşitlerin meyve dalı sayısına olumlu stimülatif etkide bulunmuştur. En fazla meyve dalı sayısı (12.7 adet/bitki) 35 KV şoklama dozundan elde edilmiştir.

Sonuç olarak, pamuk tohumlarının değişik dozlarda yüksek gerilimli elektrik akımı ile şoklanması bitkideki meyve dalı sayısını artırıcı yönde etkide bulunmuştur. İncelenen pamuk çeşitleri kütlü verimi ve bazı verim unsurları ile bazı lif teknolojik özellikleri yönünden farklı bulunmuştur. Uygulama x çeşit etkisinin önemli bulunduğu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve bitkideki koza sayısı bakımından denemede yer alan çeşitler farklı şoklama dozlarına farklı tepki göstermiştir.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 2002. Kahramanmaraş Köy Hizmetleri Müdürlüğü, Kahramanmaraş Toprak Yapısı, Yayın No: 5, Ankara.
- ANONİM, 2007. Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü İstatistikleri, Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü K.Maraş.
- ABDULLAYEV, İ., PİRİYEVA, G., 1977. Üzüm Bitkisinin Seleksiyonunda Mutasyon Metodunun Kullanılması. Genetik ve Seleksiyon Araştırmalarında Biyolojik Metodların Kullanılması Konusunda Umumi Sovyetler Konferansı Materyalleri, Kişinov - Moldova.
- ALİYEVA, F., 1972. Karpuz Bitkisine Gamma Işınlının Mutasyon Etkisi. Bakü Devlet Üniversitesi Dergisi, Biyoloji Bölümü No: 3, Bakü - Azerbeycan.
- ASGERBEYLİ, O., 1977. Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının Sitogenetik Etkisi. Genetik ve Seleksiyon Araştırmalarında Biyofizik Metotların Kullanılması Konusunda Sovyetler Birliği Konferansı, Kişinov - Moldova.
- AŞLİYURİN, M. Y., İZAKOV, F. Y., KUNDİY, A. O., ŞAMNA, V. A., 1969. Bitkilerin Elektrik Akımı ile Şoklanması, Çelyabinsk / Rusya Federasyonu. No: 3 s. 71-75.
- AYAZ, K., ÇEVİK, S., DİNÇER, M., 1997. Farklı Dozlardaki Yüksek Gerilimli Elektrik Akımına Tabi Tutulan Buğday Tohumlarında Bazı Kriterlerin Tespiti. K.S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Mezuniyet Çalışması. Kahramanmaraş.
- AYDIN, A., 2002. Kahramanmaraş Kırmızı Biber Tohumlarında Çimlenmenin İyileştirilmesi İçin Ekim Öncesi Yüksek Voltajlı Elektrik ile Bazı Osmotik Çözeltilerin Uygulanması, K. S. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Mezuniyet Çalışması. Kahramanmaraş.
- AZİN, L., BASOV, A., 1961. Buğday Tohumlarının Ekimden Önce Elektrik Akımıyla Şoklanması. Sovyetler Birliği Tarım Bakanlığı Dergisi, No: 4, Moskova.
- BAKIR, M., 1998. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Tohumlarını Ekimden Önce Yüksek Voltajlı Elektrik Akımıyla Şoklamanın Verim ve Lif Özelliklerine Stimülatif Etkisi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kasım, 1998, Kahramanmaraş.
- BASOV, A., İZAKOV, F. Y., 1958. Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının Buğday Tohumlarının Çimlenmesine Etkisi. Tarımda Bilim ve Buluş Çalışmaları. Sovyetler Birliği Tarım Bakanlığı Dergisi, No:2, Moskova.
- BAYIR, E., 1999. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Tohumlarını Ekimden Önce Farklı Sürelerde Saf Suda ve Mepiquat Chloride Solüsyonunda Bekletme ve Elektriki Şoklamanın Çimlenme Karakterlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 1999, Kahramanmaraş.

- BEK, Y., EFE, E. 1995. Deneme Metotları. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Yayın No: 71, Adana.
- BLONSKAYA, A., 1970. Yazlık Buğday Tohumlarına Ekimden Önce Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı Uygulamasının Verim Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Ufa - Rusya Federasyonu.
- ÇAĞLAR, G., ARAS, V., 2000. Kahramanmaraş Kırmızı Biber Tohumlarına Yüksek Voltajlı Elektrik Uygulamasının Çıkış ve Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkileri, Türkiye III. Sebze Tarımı Sempozyumu, 11-13 Eylül, 2000, Isparta, Bildiri Kitabı, s. 67-71.
- DUMLUPINAR, Z., 2005. Elektrik Akımı ve Tuz Konsantrasyonlarının Makarnalık Buğdayda Çimlenmeye Etkisi, K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2005, Kahramanmaraş.
- EFE L., MUSTAFAYEV, S. A., KILLI, F., 2004. Stimulative Effect of High Voltage Electrical Current on Earliness, Yield and Fiber Quality of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Pakistan Journal of Biological Sciences, 7(4): 494-502.
- EFE, E., BEK, Y., ŞAHİN, M., 2000. SPSS'te Çözümleriyle İstatistik Yöntemler II. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Ders Kitabı, Yayın No: 73, Kahramanmaraş.
- EGAMBERDİYEV, A., İBRAHİMOV, Ş., 1968. Gamma Işınlarnın Etkisiyle Pamuk Özelliklerinin Değişmesi. Pamuğun Genetiği Konusunda Özbekistan İlmî Sempozyum Materyalleri, Taşkent – Özbekistan.
- ERAYMAN, H. M., 2003. Kahramanmaraş Koşullarında Yüksek Gerilimli Elektrik Akımı ile Şoklamanın Beş Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşidinde Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özellikler Üzerine Etkisi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kasım, 2003, Kahramanmaraş.
- EROL, A., KARALTIN, S., ÇİÇEK, B., AYAZ, K., USLU, Ö.S., 1997. Bazı Baklagil Yem Bitkisi Tohumlarının Çimlenme ve Fide Oluşumu Üzerine Elektrik Akımının Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22 – 25 Eylül, 1997, Samsun, Bildiri Kitabı, s. 708.
- GAVRİLOV, Y., 1972. Patatesin Ekim Öncesi Gamma Işınlarıyla Şoklanmasının Çimlenme ve Verime Etkisi. Canlı Bitkilerin Şoklanması Konusunda Sovyetler Birliği İlmî Sempozyum Materyalleri, Leningrad.
- HÜSEYİNOV, D., EYÜBOV, R., 1959. Gamma Işınlarnın Pamuk Bitkisinde Çimlenme, Koza Alımı ve Verime Etkisi. Azerbaycan Bilimler Akademisi Dergisi, No: 6, Bakü – Azerbaycan.

- İBRAHİMOV, Ş., 1961. Gamma Işınlarnın Hızlı Nötronlarının Pamuk Bitkisinin Büyüme ve Gelişmesine Etkisi. Ekimden Önce Şoklama Konusunda Sovyetler Birliği İlim Konferansı Materyalleri. Moskova - Rusya Federasyonu.
- JUKOV, O.S., RİJKOV, S.D., 1977. Umumi Rusya İlim Konferans Kitabı, Kişinov – Moldova, s. 80.
- KALANTAROV, M.İ., 1961. Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının Pamukçulukta Kullanımı. Azerbaycan Milli Akademisi Dergisi, 1: 25-29,
- KONCA, B., 2003. Salçalık Domates Tohumlarında Çimlenme ve Çıkışın İyileştirilmesi İçin Ekim Öncesi Yüksek Voltajlı Elektrik Uygulaması, K. S. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Mezuniyet Çalışması. Kahramanmaraş.
- LİSİKOV, G., 1961. Gamma Işınlarnın Serada Yetiştirilen Hıyar Bitkisinin Verimine ve Hastalıklara Karşı Mukavemetine Etkisi. Biyolojik Metotların Genetik ve Seleksiyon Araştırmalarında Kullanılması Konusunda Umumi Sovyet İlim Konferansı Materyalleri. Kişinov - Moldova.
- LIU, B., WU, Q.S., LIU, D.J., 1994. Electrolusion of Wheat Cell Culture Protoplasts and Oat Mesophyl Protoplast. Acta-Agronomica, Sinica, 20(3): 370-372.
- MARTINEZ, E., CARBONELL, M., FLOREZ, M., 2002. Biostimulation of Growth of Wheat (*Triticum aestivum* L.) and Sunflower (*Heliantus annuss* L) by Magnetic Treatment. Proceedings of The Union of Scientist, Energy Efficiency and Agricultural Engineering, 1: 149-156, 4-6th April, Rousse, Bulgaria.
- MEZENTSEV, A., 1972. Patateste Somatik Mutasyon Elde Edilmesinde Röntgen ve Gamma Işınlarnın Etkisi, Ukrayna Sitoloji ve Genetik Enstitüsü Dergisi, No: 4, Kiev – Ukrayna.
- MUSTAFAYEV, S.A., 1970. Elektrik Akımının Pamuğa Mutagen Etkisi. Tarla Bitkilerinin Mutasyon Araştırmaları Konusunda Azerbaycan Sempozyum Materyalleri, Bilim Neşriyatı, Bakü – Azerbaycan, s. 170-177.
- MUSTAFAYEV, S.A., 1971. Erkenci Pamuk Formlarının Elde Edilmesinde Elektrik Akımının Kullanılması. Tarla Bitkilerinin, Hayvanların ve Mikroorganizmaların Genetik ve Seleksiyon Araştırmalarının Sonuçları Konusunda Azerbaycan İlim Sempozyum Materyalleri, Bilim Neşriyatı, Bakü - Azerbaycan, s. 32-35.
- MUSTAFAYEV, S.A., 1980. Elektrik Akımı ve Sıcaklığın Komple Etkisi ile Yeni Mutant Pamuk Çeşitlerinin Elde Edilmesi. Azerbaycan Bilimler Akademisi Genetik ve Seleksiyon Enstitüsü Dergisi, 9: 78-83.
- MUSTAFAYEV, S.A., 1989. Elektrik Akımının Pamuk Bitkisine Stimülatif ve Mutagen Etkisi. Tarımda Zayıf Enerjili Fiziksel Faktörlerin Tebliği Konusunda Sovyetler Birliği İlim Konferansı Materyalleri, Kişinov – Moldova, s. 35.

- MUSTAFAYEV, S.A., STEPANOVA, L.P., 1989. Stimulative and Mutagenic Effect of Electrical Impulses on Cotton. Plant Breeding Abstracts 1990, Vol: 60, No: 10, sy. 1248, Abstract No: 10203
- MUSTAFAYEV, S.A., 1995. The Results of The Study of Stimulatory Action of Electrical Impulses Upon Cotton. The Interregional Cooperative Research Network on Cotton. A Joint Workshop and Meeting of Working Groups 1-2 and 8 Breeding, Variety Trials and Technology, 18-24 Eylül, 1995. Özet Kitabı, Adana – Türkiye, s. 41.
- MUSTAFAYEV, S.A., 1997. Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının ve Güneş Enerjisinin Pamuk Bitkisine Stimülatif ve Mutagen Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 1997. Samsun. Bildiri Kitabı, s. 333-336.
- MUSTAFAYEV, S.A., KILLI, F., EFE, L., BAKIR, M., 1999. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Elektrik Akımı ile Şoklamanın Kahramanmaraş Koşullarında Verim ve Bazı Lif Özelliklerine Stimülatif Etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü ve Tarla Bitkileri Bilimi Derneği, 15-18 Ekim, 1999, Bildiri Kitabı, Cilt II: Endüstri Bitkileri, Adana, s. 253-258.
- MUSTAFAYEV, S.A., KILLI, F., EFE, L., 2001a. Azerbaycan ve Türkiye Koşullarında Fiziksel ve Kimyasal Faktörlerin Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Bitkisine Mutagen ve Stimülatif Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 2001, Tekirdağ, Bildiri Kitabı, s. 187-192.
- MUSTAFAYEV, S.A., EFE, L., KILLI, F., 2001b. The Effect of Shocking Treatment on Cotton Seeds Before Sowing by Electrical Current on Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Stickiness and Some Fiber Traits under Kahramanmaraş Conditions. Proc. Final Workshop, Project on Improvement of the Marketability of Cotton Produced in Zones Affected by Stickiness (CFC/ICAC/11), 2-4th July, 2001, Lille, France, s. 75-80.
- NAZİROV, N., DJALİLOV, O., 1966. Gamma ve Nötron Işımlarının Etkisiyle Yüksek Verimli ve Erkenci Pamuk Formlarının Elde Edilmesi. Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi, Genetica Dergisi, No: 8, Moskova.
- OKULOVA, B.A., 1965. Çelyabinsk Tarımsal Mekanizasyon ve Elektrik Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22: 177-183.
- ÖZEL, B., 2003. Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının Bazı Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eylül, 2003, Kahramanmaraş.
- PAVLOV, I., POZELIENE, A., KUZMANOV, E.M., ANDREEV, H.R., 2002. Pre-Sowing Electromagnetic Treatment of Maize Seeds. Proceedings of the Union of Scientists, Energy Efficiency and Agricultural Engineering, 2: 202-208, 4-6th April, Rouse - Bulgaria.

- POTANINA, N.D., SMIGEL, B.N., 1960. Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının Bazı Meyve Bitkilerinin Çiçek Tozlarına Etkisi. Sovyetler Birliği Botanik Dergisi, Cilt No: 14, Moskova.
- POZELIENE, A., 1994. Seed Preparation Employing Strong Electric Fields. Lithuanian Institute of Agricultural Engineering, Raundaonvaris, Lithuania, 41: 52.
- REŞETNİKOV, F., 1976. Havlı Tohumların Elektrik Akımı ile Seçimi. Sovyetler Birliği Tarım Bakanlığı Pamukçuluk Dergisi, 3: 21-22.
- SAPEGİN, A., 1934. Tarla Bitkileri Seleksiyonunda Röntgen Mutasyonu Esasları, Priroda Seri Yayınları, No: 9, Moskova.
- SARHANBEYLİ, Y.I., KELENTAROV, M.I., 1971. Pamukta M₁ Generasyonunda Verim ve Teknolojik Özellikler Üzerine Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının Etkisi. Azerbaycan Bilimler Akademisi, Genetik ve Seleksiyon Enstitüsü Dergisi, 7: 88-92
- ŞATİLOV, F.B., TROFİMOVA, M.F., 1967. Yüksek Gerilimli Elektrik Akımının Arpa Bitkisi Tohumlarının Çimlenmesine Etkisi. Sovyetler Birliği, Tarım Bakanlığı, Islah ve Tohumculuk Dergisi, 6: 59-62.
- TARASENKOV, N., SOLOMİKOV, E., 1965. Yüksek Verimli ve Kaliteli Patates Formlarının Elde Edilmesinde Fiziksel Şoklamanın Kullanılması, Tarla Bitkilerinin Şoklama ile Seleksiyonu, Atom Neşriyatı, Moskova.
- TERNOVSKİ M., 1936. Tütünün Mutant Formları, Sovyetler Birliği Tütüncülük ve Mahorka Sanayi Araştırma Enstitüsü Dergisi, Krasnadar - Rusya Federasyonu.
- TYUR, A.A., KEMALETDİNOVA, R.N., 1990. Electric Treatment of Seeds. Field Crops. Abstracts, 449, No: 683.
- YOLCU, S., 2003. GAP'ta Pamuk Tarımı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, GAP Eğitimi, Yayım ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü (GAPEYAM), 2003, Şanlıurfa.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Kayseri’de doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Kayseri’de tamamladım. 2000 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitkisel Üretim Bölümü’nde başlayarak lisans öğrenimimi 2004 yılında tamamladım. 2005 yılında K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü’nün Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans programına başladım. Halen aynı anabilim dalında yüksek lisans çalışmalarına devam etmekteyim.

Canan HASDEMİR